VERHANDELINGEN

DER

KONINKLIJKE AKADEMIE

VAN

WETENSCHAPPEN.

Afdeeling Natuurkunde

VEERTIENDE DEEL.

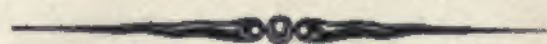
AMSTERDAM,
C. G. VAN DER POST.
1874.

GEDRUKT BIJ DE ROEVER-KRÖBER-BAKELS.

INHOUD

VAN HET

VEERTIENDE DEEL.





I.

OVER DE SAMENSTELLING

EN DE

EIGENSCHAPPEN

VAN HET

PODOCARPINEZUUR

EN

EENIGE DAARUIT AFGELEIDE VERBINDINGEN.

INLEIDING.

De studie der harsen is voor den scheikundige in het algemeen weinig uitlokkend, eensdeels omdat hij bij het onderzoek daarvan menigmaal stuit op amorphe stoffen, die weinig waarborgen van zuiverheid geven, anderdeels omdat de meeste harsen zoo samengesteld zijn, dat het hopeloos schijnt, tot de constitutie daarvan te willen doordringen. Intusschen hebben de onderzoekingen van Hlasiwetz en anderen bewezen, dat vele harsen tot de groep der aromatische lichamen moeten behooren en het is waarschijnlijk, dat eene grondige studie van *enkele* dezer raadselachtige natuurproducten er veel toe zou bijdragen, om de natuur van *andere* leden dier groep op te helderen. Hiertoe wordt in de eerste plaats gevorderd, dat de stof, die zal worden onderzocht, gemakkelijk zuiver te bereiden zij en hoop geve op het verkrijgen van goed kristalliseerbare afleidings- en ontledingsproducten, waarvan het scheikundig karakter met de thans beschikbare hulpmiddelen kan worden bepaald.

Onder eenige Oost-Indische natuurproducten, die mij door den Heer Dr. J. E. de Vrij welwillend ter onderzoeking waren afgestaan, en die door hem gedurende zijn verblijf op het eiland Java waren verzameld, bevond zich ook eene vrij ruime hoeveelheid van eene kristallijne hars, die mij toescheen, aan de zooeven gestelde eischen te voldoen; en daarin vond ik aanleiding mijne krachten aan een uitvoerig onderzoek van de genoemde stof te beproeven.

In eene aanteekening van Dr. de Vrij, die mij met het gemelde natuurproduct werd toegezonden, komt omtrent de afkomst en de eigenschappen daarvan het volgende voor:

»Op de bergen van Java ter hoogte van 4000 voet en hooger, komt on-»der de woudboomen veelvuldig voor de *Podocarpus cupressina*, var. *imbri-»cata* Blume[1]. Toevallig vernam ik, dat deze boom eene kristalliseerbare bit-»tere hars levert en kreeg ik werkelijk eene kleine hoeveelheid van deze hars. »De gemakkelijkheid, waarmede zij kristalliseert, noopte mij, daarvan eene »grootere hoeveelheid te verkrijgen, ten einde ze te onderzoeken. Aanvanke-»lijk bleven mijne pogingen vruchteloos, daar noch insnijdingen in verschil-»lende boomen, noch behandeling van het houtzaagsel met alcohol mij een »spoor hars leverde. Eindelijk verkreeg ik door den Wedânâ van Lembang »een *ouden* boom en bij splijting vond ik binnen in den stam eene groote »hoeveelheid hars, waarvan een gedeelte groote kristallijne massaas vormde.

»De hars is zeer oplosbaar in alcohol van 70 pCt. en levert daarmede eene »donkergeel gekleurde oplossing, die bitter smaakt Bij gelegenheid dat ik »eene dienstreis moest doen, bleef eene zoodanige oplossing van onzuivere »hars eenige weken staan. Bij mijne terugkomst vond ik de grootste hoe-»veelheid der vloeistof verdampt, terwijl de hars in groote regelmatige »kristallen was afgescheiden, die echter sterk gekleurd waren. Deze groote »kristallen zijn in het bezit van Prof Schrötter te Weenen, aan wien ik ze »op zijn verzoek afstond.

»Later heb ik nimmer meer zulke groote harde kristallen kunnen verkrij-»gen. Het schijnt dat zij alleen uit eene oplossing van onzuivere hars te »verkrijgen zijn.

»Door herhaalde oplossing in alcohol van 70 pCt. bij kookhitte en rekris-»tallisatie verkreeg ik de hars in sneeuwwitte maar kleine kristallen. Zij »heeft een hoog smeltpunt en is sterk zuur, zoodat zij bij behandeling met »oplossingen van koolzure alcaliën het koolzuur uitdrijft. Met ammonia vormt »zij een gekristalliseerd zuur zout. Of de volkomen zuivere hars werkelijk »bitter is, waag ik niet te beslissen. Bij het herhaald omkristalliseeren ver-»krijgt men eindelijk eene sterk bitter smakende moerloog, die tot eene »amorphe massa indroogt. Ik vermoed dus, dat de bittere smaak door eene »andere stof veroorzaakt wordt.

»Terwijl de hars uit de oplossingen in alcohol van 70 pCt. allergemak-»kelijkst kristalliseert, kon ik haar uit de oplossing in *absoluten* alcohol niet »gekristalliseerd krijgen. Somwijlen gebeurt het, dat eene bij kookhitte be-

[1] De Maleische naam van den boom is *djamaeojoe*.

»reide oplossing in alcohol van 70 pCt. bij bekoeling zich in twee lagen »scheidt, terwijl later in beide deze lagen, kristallen worden afgescheiden. »Uit de onderste laag die het kleinste volumen inneemt, scheidt zich dan de »grootste hoeveelheid kristallen af."

Tot zooverre Dr. de Vrij. De hars, die mij door hem ter hand was gesteld, bestond grootendeels uit vrij groote kristallijne stukken van eene licht bruin-gele kleur, gemengd met stukjes hout en fijn harspoeder.

Om daaruit het boven beschrevene witte kristallijne hoofdprodukt, dat ik *podocarpinezuur* wil noemen, te bereiden, heb ik in hoofdzaak den door Dr. de Vrij aangegeven weg ingeslagen en daarbij ongeveer dezelfde verschijnsels waargenomen als hij.

De ruwe massa werd alzoo met alcohol van 93 pCt. uitgetrokken, de vloeistof gefiltreerd en bij het filtraat zooveel water gevoegd, als het zonder blijvend troebel te worden verdragen kon. Binnen eenige uren begonnen zich dan langzamerhand kristalnaalden af te zetten, waarvan de hoeveelheid zich allengs in den tijd van een paar weken vermeerderde. Heeft men de goede verhouding van alcohol en water getroffen, dan zijn de kristallen slechts geel gekleurd, en behoeven hoogstens 4 of 5 maal uit alcohol van 70 pCt. te worden omgekristalliseerd om nagenoeg zuiver te zijn. Is men met het bijvoegen van water bij de alcoholische oplossing wat kwistig geweest, dan scheidt zich de vloeistof, nadat zij troebel geworden is, in twee lagen, waarvan onderste donker-bruin, de bovenste daarentegen slechts licht-geel gekleurd is. Uit beide lagen zetten zich kristallen af; maar die uit de onderste laag zijn zeer gekleurd, terwijl daarentegen de weinige kristallen, die zich uit de bovenste laag, tegen den wand van het vat hebben afgezet, menigmaal bijna wit zijn. Het is zaak, de vorming dier twee lagen te voorkomen; want het is niet mogelijk, het zuur wit te krijgen, zoo de kleurstof niet in de geheel homogene moerloog wordt achtergelaten.

Het eenige malen omgekristalliseerde geheel witte praeparaat is voor de meeste doeleinden, bijv. voor het onderzoek der ontledingsproducten of voor het vervaardigen van nitroproducten zeer bruikbaar. Het is echter nog niet absoluut zuiver; want bij oplossing in alcali geeft het zelden eene kleurlooze

maar meestal eene sterk gele of bruine óplossing. Ter verdere zuivering worden 27 deelen van het drooge praeparaat met 14 deelen gekristalliseerd natrium-carbonaat en 100 deelen water zoolang gekookt, tot het harszuur geheel of bijna geheel is verdwenen. Men dampt de vloeistof zoo noodig uit en verkrijgt bij genoegzame concentratie na bekoeling naaldvormige kristallen van eene natrium-verbinding. Men scheidt de kristallen door middel van een Bunsenschen filtreertoestel van de moêrloog en kristalliseert ze zoolang om, tot ze geheel kleurloos zijn. Uit de oplossing van het natriumzout slaat men door zoutzuur geheel rein podocarpinezuur neêr, dat men des noods uit alcohol kan omkristalliseeren.

De zich ophoopende moederloogen worden onder de voortdurende verwarming bijna zwart van kleur en bevatten, behalve eene grijsbruine hars, waarschijnlijk nog eene bruine kleurstof en onaangenaam riekende ontledingsproducten van eiwitachtige stoffen.

Vruchteloos heb ik beproefd, het harszuur, zonder voorafgaande kristallisatie uit alcohol, door koken met natrium-carbonaat onmiddellijk in de boven beschreven verbinding om te zetten en zoodoende langs korteren weg het ruwe product te reinigen. Men verkrijgt bij het verwerken van de ruwe hars op die wijze eene bruine vloeistof, die zeer moeilijk of niet kristalliseert en zich gaande weg donkerder kleurt.

Langs twee verschillende wegen heb ik mij trachten te overtuigen, dat het verkregene zuur één zelfstandig geheel uitmaakte, namelijk:

1°. Door eene groote hoeveelheid daarvan aan gefractioneerde kristallisatie bloot te stellen en de onderscheidene achtereenvolgens verkregene praeparaten op hunne physische eigenschappen, vooral op het smeltpunt en het soortelijk draaiingsvermogen te onderzoeken.

2°. Door eene groote hoeveelheid harszuur in natronzout om te zetten en dit aan gefractioneerde kristallisatie te onderwerpen en verder de achtereenvolgende kristallisaties onderling te vergelijken.

De uitkomst van dit onderzoek is geweest, dat het verkregene hoofdproduct één zelfstandig geheel is, dat zeker voor ongeveer 98 pCt. in de ruwe hars voorkomt. In het navolgende worden nu de eigenschappen dezer stof en van hare voornaamste verbindingen beschreven.

---

§ 1.

PODOCARPINEZUUR.



$C_{17} H_{22} O_3$

Het podocarpinezuur kristalliseert uit eene alcoholische oplossing in verschillende vormen, die tot het rhombische systeem behooren. Duidelijke kristallen worden vooral gevormd, wanneer de bijna uitgeputte alcoholische oplossing aan zich zelf wordt overgelaten. De uiterst slappe moêrloog, die eerst de hoofdmassa van het zuur, later een mengsel van harszuur en bruine kleurstof heeft afgezet, wordt geheel kleurloos, en geeft bij vrijwillige verdamping weinige maar duidelijke kristalletjes, waarvan de afmetingen in ééne richting somtijds 4—5 millimeters kunnen bedragen.

Somtijds doen zich de kristallen voor als rhombische tafels, gevormd door de zuil ∞ P, met het eindvlak o P en het dwarsvlak $\infty \bar{P} \infty$. De zijdelingsche spitse hoek van de zuil bedraagt (fig. 1) naar eenige door mijn ambtgenoot Dr. H. Vogelsang verrichte metingen ongeveer 88°; voor den stompen combinatiehoek vond hij herhaaldelijk bij vrij goed overeenstemmende bepalingen 136°, de voorste stompe hoek der primitieve zuil zou dus 92° moeten bedragen. De kristallen bezitten eene zeer volkomene splijtbaarheid naar de richting van het dwarsvlak. Doordien de plaatjes uiterst breekbaar waren, moesten de metingen onder het mikroskoop worden verricht en maken zij dus geene aanspraak op groote naauwkeurigheid.

Een enkele maal verkreeg ik eenigzins meer massieve kristalletjes (zie fig. 2),

Fig. 1.

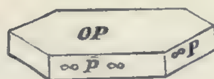
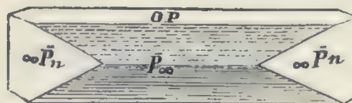


Fig. 2.



volgens Dr. Vogelsang kennelijk begrensd door een ander Prisma $\infty \bar{P}$ n, het basische eindvlak en meerdere makrodomaas, die in zoogenaamde oscillatorische combinatie eene gestreepte vlakte vormen. De vlakken $\bar{P} \infty$ komen onder een hoek van ongeveer 30° te samen; de zijdelingsche hoeken van het vertikale

prisma zijn niet naauwkeurig te meten, omdat de vlakken dof en een weinig concaaf zijn. Zij schijnen tusschen 60° en 65° te liggen, zoodat het prisma misschien $\infty \bar{P}\frac{3}{2}$ is. De splijtbaarheid in de richting van het dwarsvlak wijst den juisten stand van het kristal aan.

Het podocarpinezuur is onoplosbaar in water, nagenoeg onoplosbaar in benzol, chloroform en zwavelkoolstof, eenigzins oplosbaar in slap azijnzuur (vooral bij kookhitte) zeer goed oplosbaar in alcohol, aether en ijsazijn. Uit eene verzadigde oplossing in ijsazijn scheidt het zich soms bij bekoeling in vrij groote kristalhoopen af.

Het smelt bij 187°—188° C., en vormt na bekoeling een doorschijnend glas, dat niet weder kristallijn wordt. Boven het smeltpunt verhit, verdampt het eenigzins en verspreidt daarbij een eigenaardigen aromatischen reuk. Eerst bij tamelijk hooge temperatuur wordt het ontleed en geeft als hoofdproduct een zeer moeilijk vloeibaar amorph destillaat.

Het heeft een sterk rechtsdraaiend vermogen. De bepalingen, die ik daaromtrent met den polaristrobometer heb verricht, gaven bij eene alcoholische oplossing van een concentratiegraad $\varepsilon = 0.092$ de volgende uitkomsten (als middenwaarden uit 16—20 bepalingen).

T	$(\alpha)_D$
— 1.6	↗ 136°.7
— 2.2	137 .1
+16.8	135 .7
+24.0	134 .6

Hieruit berekent men de formule:

$$(\alpha)_D^t = \nearrow 135^\circ.7 + 0^\circ.133\,(17-t) - 0^\circ.00361\,(17-t)^2$$

Wat eindelijk de scheikundige samenstelling betreft, deze laat zich, naar de uitkomsten der elementair-analyse, het best voorstellen door de formule $C_{17} H_{22} O_3$, waarvan de juistheid door de resultaten, bij de analyse van vele goed gekristalliseerde zouten en andere afleidingsproducten verkregen, wordt bevestigd.

I.	0.2260	gram	stof	gaven	bij	verbranding	in	zuurstof	0.6147	gram	CO_2	en	0.1631	gram	H_2O
II.	0.2030	"	"	"	"	"	"	"	0.5619	"	"	"	0.1495	"	"
III.	0.1894	"	"	"	"	"	"	"	0.5163	"	"	"	0.1392	"	"
IV.	0.2231	"	"	"	"	"	"	"	0.6062	"	"	"	0.1617	"	"
V.	0.2060	"	"	"	"	"	"	"	0.5592	"	"	"	0.1487	"	"
VI.	0.2388	"	"	"	"	"	"	"	0.6515	"	"	"	0.1779	"	"
VII.	0.2687	"	"	"	"	"	"	"	0.7341	"	"	"	0.1970	"	"
VIII.	0.2243	"	"	"	"	"	"	"	0.6090	"	"	"	0.1675	"	"

Berekend.			Gevonden.							
			I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.
C_{17}	204	74.4	74.2	74.5	74.3	74.1	74.0	74.4	74.5	74.1
H_{22}	22	8.0	8.0	8.2	8.2	8.1	8.0	8.3	8.2	8.3
O_3	48	17.6	—	—	—	—	—	—	—	—
	274	100.0								

§ 2.

ZOUTEN VAN HET PODOCARPINEZUUR.

Podocarpinezuur lost zeer gemakkelijk in kali- of natronloog op. Voegt men bij één molecule $C_{17}H_{22}O_3$ 2 moleculen hydroxyd, dan verkrijgt men na het uitdampen eene dikke strooperige vloeistof, die onder een droogklok na lang staan onduidelijke kristallen afzet. Deze laatsten zoo goed mogelijk door persen tusschen filtreerpapier van de aanhangende moerloog bevrijd, blijken niets anders te zijn dan monokalium- en mononatriumzout. Dat het gehalte aan metaal bij de analyse iets hooger uitvalt, dan de formule het aanwijst, kan geen verwondering wekken, wanneer men weet, dat het zout uit eene sterk alcalische oplossing is afgezet en wegens de fijnheid der kristallen slecht door persing tusschen papier van aanhangend vocht te bevrijden is.

Werpt men het fijn gewreven harszuur in eene kokende oplossing van kalium- of natriumcarbonaat, zoo wordt kooldioxyd ontwikkeld, en insgelijks monokalium- of mononatriumzout gevormd. Eene overmaat van harszuur blijft onveranderd.

Ammonia gedraagt zich tegenover podocarpinezuur op eene geheel eigenaardige wijze. Het lost de fijn gewreven verbinding gemakkelijk op en bij overgieting van deze laatste met geconcentreerde ammonia-oplossing ontstaat eene dikke strooperige vloeistof, die waarschijnlijk het mono-ammoniumzout

2

bevat. Immers wanneer men gezorgd heeft, zoo min mogelijk ammonia in overmaat te bezigen, en de vloeistof met zilvernitraat praecipiteert, verkrijgt men een wit in water onoplosbaar zilverpodocarpaat, waarvan de samenstelling ten naaste bij met de formule $C_{17}H_{21}AgO_3$ overeenkomt.

De strooperige oplossing van het ammoniumzout zet weldra een korrelig kristallijn zout af, dat in water uiterst moeilijk oplosbaar is, eene verbinding van één molecule mono-ammoniumzout met één molecule podocarpinezuur.

Een analogon van deze verbinding heb ik bij de vaste alcaliën niet kunnen verkrijgen. Wanneer ik namelijk 2 moleculen zuur met 1 molecule kalium- of natriumhydroxyd in alcohol oploste, en de vloeistof uitdampte, hield ik slechts eene strooperige vloeistof terug. Toevoeging van water aan de alcoholische oplossing heeft de afscheiding van 1 molecule zuur ten gevolge, en in de oplossing blijft het meermalen vermelde mono-alcaliumzout.

Het zure ammoniumpodocarpaat verliest bij verwarming ammoniak en wordt bij verhitting op 100° C. zeer spoedig tot zuiver podocarpinezuur teruggebracht. Dat de ontleding echter ook allengs bij de middelbare temperatuur der lucht plaats grijpt, kan daaruit blijken, dat een door Dr. de Vrij in 1861 bereid zout negen jaar daarna bleek geen spoor ammonium te bevatten, niettegenstaande het in een met een kurk gesloten buisje was bewaard.

Van alle podocarpinezure zouten, die ik tot nog toe heb onderzocht, is er slechts één, dat gemakkelijk uit water te kristalliseeren is en daarbij eene standvastige samenstelling heeft, namelijk het mono-natriumzout.

Het mono-kaliumzout is veel moeilijker in kristallen te verkrijgen en wat de zouten van baryum en calcium betreft, zij zijn wel in water oplosbaar en kristallijn, maar alleen door dubbele ontleding van neutrale baryum- en calciumzouten met natriumpodocarpaat zuiver te bereiden. Tracht men verbindingen te maken door koken van barytwater en kalkmelk met podocarpinezuur, zoo ontstaan na verwijdering van de overmaat van het hydroxyd en uitdamping, wel is waar gekristalliseerde zouten, maar deze geven bij de analyse een gehalte aan metaal, gelegen binnen de grenzen der verbindingen



$$C_{17}H_{21}\overset{\prime}{m}O_3 \text{ en } C_{17}H_{20}\overset{\prime\prime}{M}O_3 \ (\overset{\prime}{m} = \tfrac{1}{2}\overset{\prime\prime}{M}).$$

Zouten die door vervanging van H_2 uit het podocarpinezuur zijn afgeleid, heb ik niet dan bij uitzondering zuiver kunnen verkrijgen, en dan steeds door invoering van *bivalente* metalen in de molecule van het zuur. De neiging

van sommige bivalente metalen om dergelijke basische verbindingen te vormen is zoo groot, dat, zooals wij later zullen aantoonen, uit cuprisulfaat bij vermenging met momonatriumpodocarpaat, zwavelzuur in vrijheid gesteld kan worden.

MONOKALIUMPODOCARPAAT.



$C_{17}H_{21}KO_3 + 3H_2O$



$C_{17}H_{21}KO_3 + 4H_2O$

De eerste dezer twee formulen beantwoordt aan de samenstelling van een zout, dat door oplossing van podocarpinezuur in eene overmaat van kaliumcarbonaat, uitdampen der vloeistof, en uittrekken van het residu met kokenden absoluten alcohol was verkregen. De zeer geconcentreerde oplossing zette bij winterkoude naaldvormige kristallen af, die zeer bros waren en uiterst gemakkelijk in water en alcohol werden opgenomen.

I) 0.8081 gram van dit zout verloren bij verhitting op 140° C. 0.1180 gram water en gaven 0.1642 gram KCl.

II) 0.7938 gram verloren bij 140° C. 0.1151 gram water en gaven 0.1544 gram KCl.

Berekend		Gevonden	
		I	II
$3H_2O$	14.7	14.6	14.5
K	10.7	10.6	10.2

De tweede formule strookt ongeveer met de samenstelling van het bij overmaat van kali uit water gekristalliseerd zout. Dit doet zich voor als eene bladerig kristallijne massa, week en vetachtig op het gevoel en die slechts bij overmaat van kali uit water te kristalliseeren is.

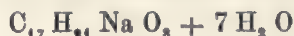
I) 0.3338 gram verloren bij drogen op 140° C. 0.0658 gram H_2O en gaven 0.0722 gram KCl.

II) 1.1577 gram verloren bij verhitten op 140° C. 0.2109 gram H_2O en gaven 0.2708 gram KCl.

Berekend		Gevonden	
		I	II
$4H_2O$	18.6	19.7	18.3
K	10.1	11.3	13.6

De beide onderzochte zouten waren van twee verschillende bereidingen afkomstig, en werden vóór de analyse, zoo goed zulks mogelijk was, door persen tusschen filtreerpapier van de aanhangende dikke moerloog bevrijd. Het was echter ondoenlijk, het zout langs dien weg zuiver te krijgen. Het zout N°. 1 werd verkregen door uitdampen van eene sterk alcalische oplossing onder een droogklok; het zout N°. 2 door eene sterk alcalische oplossing maanden lang aan de lucht te laten staan. Allengs vormden zich, naarmate de absorptie van CO_2 uit den dampkring voortging, kristallijne blaadjes. De moerloog bevatte nog veel podocarpaat en was zoo dik, dat zij zeer slecht door filtreerpapier werd opgezogen. De analysen van beide zouten toonen in elk geval met genoegzame zekerheid aan, dat geen dikaliumzout wordt gevormd; want deze verbinding zou bij een bijna gelijk watergehalte (13.3 pCt.) een kaliumgehalte vorderen van 18.8 pCt.

MONONATRIUMPODOCARPAAT.



$$C_{17} H_{21} Na O_3 + 7 H_2 O$$

Dit fraaie zout wordt gemakkelijk verkregen door podocarpinezuur of zelfs uitgelezene stukjes van de ruwe hars in eene geringe overmaat van natriumcarbonaat bij koking op te lossen, uit te dampen en te laten kristalliseeren. Is het harszuur eenigzins onzuiver, dan is de oplossing donkergeel gekleurd en dan verkrijgt men ook vrij sterk gekleurde kristallen, die echter door herhaald omkristalliseeren geheel kleurloos te krijgen zijn, zoo men zorg draagt, dat, met behulp van een Bunsenschen filtreertoestel, de moerloog telkens zoo volledig mogelijk van de kristallen afgescheiden en daarbij de methode van het *dekken* toegepast wordt.

Het natriumpodocarpaat kristalliseert in glinsterende lange naalden, waarvan de loodrechte doorsnede een rhombus is en die dus óf tot het rhombische, óf tot het monoklinoedrische systeem behooren. De kristallen zijn dun en hebben eene stompe maar onduidelijke toespitsing.

Het is in water gemakkelijk oplosbaar. 100 deelen water van 21° C. lossen namelijk 31.2 deelen gekristalliseerd zout op
(1.294 Gr. der oplossing gaf 0.207 Gr. droog zout = 0.208 Gr. gekristallis. zout).

Alcohol lost het zout nog gemakkelijker op dan water.

Voor het soortelijk draaiingsvermogen der verbinding werden bij 17° C. de volgende waarden verkregen:

Oplossing in water.

Concentratiegraad	0.046	$(\alpha)_D$ =	↗ 82°,1
»	0.064	$(\alpha)_D$ =	↗ 78°,8
»	0.138	$(\alpha)_D$ =	↗ 73°,3

Oplossing in alcohol.

Concentratiegraad	0.09	$(\alpha)_D$ =	↗ 86°,1.

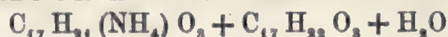
Het versch gekristalliseerde zout bevat in het geheel 7 moleculen kristalwater, en heeft groote neiging om in eene drooge atmospheer te verweeren. Bij eene proef had eene afgewogene hoeveelheid fijngewreven zout in 42 dagen onder een droogklok 22.7 pCt. van zijn gewicht verloren, hetgeen ten naaste bij met 5 moleculen overeenkomt. Bij 100° C. verliest het zout al het kristalwater. Bij hoogere temperatuur wordt het spoedig bruin van kleur.

De resultaten der analyse waren de volgende:

I. 1.0816 gr. zout verloren bij lang drogen op 100°C. 0.3154gr. H_2O =29.1pct.
II. 1.0409 » » » » » » » 100° » 0.3059 » » =29.1 »
III. 0.3546 gr. zout gaven bij verbranding met loodchromaat en kaliumdichromaat 0.6279 gr. CO_2 en 0.2712 gr. H_2O.
IV. 1.2506 gr. zout gaven 0.1654 gr. Na Cl.
V. 1.3372 » » » 0.1770 » Na Cl.

	Berekend		Gevonden				
			I	II	III	IV	V
C_{17}	204	48.3	—	—	48.3	—	—
H_{35}	35	8.3	—	—	8.5	—	—
Na	23	5.5	—	—	—	5.2	5.3
O_{10}	160	37.9	—	—	—	—	—
	422	100.0					
$C_{17}H_{21}NaO_3$	296	70.1	—	—	—	—	—
$7\,H_2O$	126	29.9	29.1	291	—	—	—
	422	100.0					

OVERZUUR AMMONIUMPODOCARPAAT.



$$C_{17}H_{21}(NH_4)O_3 + C_{17}H_{22}O_3 + H_2O$$

Dit zout, het eenige wat ik door vereeniging van podocarpinezuur met ammonia in vasten toestand heb kunnen verkrijgen, vormt zich, zooals boven reeds is vermeld, wanneer eene oplossing van podocarpinezuur in ammonia verwarmd of aan zich zelf overgelaten wordt. In het eerste geval zet zich al zeer spoedig een zeer fijn kristalpoeder af, in het tweede vormen zich duidelijkere kristallen, evenwel niet groot genoeg, om den kristalvorm met juistheid te kunnen bepalen.

Het zout verliest aan de lucht spoedig water en ammonia, totdat er ten laatste niets dan podocarpinezuur overblijft. Het lost in water en alcohol zeer moeilijk op.

De samenstelling van het zout werd afgeleid uit de resultaten der volgende analysen:

I) 0.8338 gram zout, korten tijd aan de lucht gedroogd, verloren bij verhitting op 115° C. 0.0454 gram $NH_3 + H_2O$.

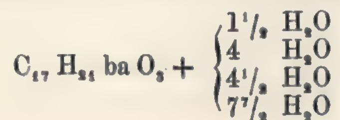
II) 0.9744 gram zout van eene andere bereiding, dat nog een weinig door aanhangend vocht samenhing, verloren bij verhitting op 120° C. 0.0730 gram $NH_3 + H_2O$.

III) Van het zout in I) vermeld gaven 1,5326 gram door destillatie met kali 0.0430 gram NH_3.

IV) 2.5312 gram versch luchtdroog zout van eene andere bereiding gaven door destillatie met kali 0.0731 gram NH_3.

	Berekend	Gevonden			
		I	II	III	IV
$NH_3 + H_2O$	6.0	5.5	7.5	—	—
NH_3	2.9	—	—	2.8	2.9

HEMIBARYUMPODOCARPAAT.



$$C_{17}H_{21}baO_3 + \begin{cases} 1\tfrac{1}{2}\ H_2O \\ 4\ H_2O \\ 4\tfrac{1}{2}\ H_2O \\ 7\tfrac{1}{2}\ H_2O \end{cases}$$

De bereiding van de hemibaryumverbinding is op onderscheidene wijze door mij beproefd en wel:

1°. door podocarpinezuur tot verzadiging met barytwater te koken, de oplossing uit te dampen en te laten kristalliseeren (zout N°. 1),

2°. door bij eene ammoniakale oplossing van podocarpinezuur chloorbaryum te voegen (zout N°. 2);

3°. door eene oplossing van mononatriumpodocarpaat bij chloorbaryum te voegen.

Het is mij gebleken, dat deze laatste wijze de beste is en de eenige, die een product met een standvastig en aan de formule beantwoordend baryumgehalte levert. De andere methoden gaven producten met afwisselende hoeveelheden baryum, somtijds iets meer en somtijds iets minder dan door de formule wordt vereischt.

Bij de bereiding van het zout volgens de derde methode werden berekende hoeveelheden baryumchloride en natriumpodocarpaat afgewogen, daarna ieder afzonderlijk in water opgelost en nu de oplossingen zoo snel mogelijk met elkander gemengd. Aanvankelijk bleef de vloeistof helder, maar na een paar uur zetten zich allengs dofwitte korrelige kristalletjes af zonder duidelijk waarneembaren kristalvorm (zout N°. 3). Nadat de oplossing een ganschen nacht had gestaan, vond ik aan de wanden vau het glas breede paarlmoerglanzende bladen van een ander zout (zout N°. 4). De analyse bewees dat dit van het voorgaande slechts door een minder gehalte van ½ molecule water verschilde; merkwaardigerwijze vond ik het gehalte aan kristalwater juist het kleinst bij het zout, dat bij de laagste temperatuur was gevormd, eene omstandigheid die door andere scheikundigen eveneens is waargenomen, onder anderen door Dr. H. Rose bij enkele nitrobenzolsulfozure zouten.

De resultaten der analyse waren de volgende:

Zout N°. 1 (harde witte korrels).

0.6679 gram zout verloren door door drogen op 120° C. 0.0464 gram H_2O en gaven 0.2259 gram Ba SO_4.

	Berekend	Gevonden
Ba	18.6	21.7
1½ H_2O	7.3	6.9

Zout N°. 2 (kristallijne blaadjes).

1) 1.8780 gram verloren door drogen op 120° C. 0.5272 gram H_2O en gaven 0.4279 gram Ba CO_3.

II) 1.3525 gram verloren bij drogen op 120° C. 0.3841 gram H_2O en gaven 0.3150 gram Ba CO_3.

	Berekend	Gevonden I	Gevonden II
Ba	14.4	15.9	16.2
$7\frac{1}{2}$ H_2O	28.2	28.1	28.4

Zout N°. 3.

0.7515 gram verloren bij drogen op 120° C. 0.1449 gram H_2O en gaven 0.2021 gram Ba CO_3.

	Berekend	Gevonden
Ba	16.2	15.7
$4\frac{1}{2}$ H_2O	19.2	19.3

Zout N°. 4.

0.2694 gram verloren bij drogen op 120° C. 0.0457 gram H_2O en gaven 0.0736 gram Ba SO_4.

	Berekend	Gevonden
Ba	16.5	16.1
4 H_2O	17.4	17.0



MONOBARYUMPODOCARPAAT.

$C_{17} H_{20} Ba O_3 + 8 H_2O$.

Op bijna dezelfde wijze als het hierboven beschrevene zout N°. 4, werd eens toevallig een baryumzout verkregen, dat op een molecule zuur tweemaal zooveel baryum bevatte als de voorgaande verbinding; het eenige verschil in de bereidingswijze bestond hierin, dat de thans gebezigde oplossing van harszuur in ammoniak, vóór het bijvoegen van chloorbaryum, sterker alcalisch was. Het zout deed zich voor als een samenweefsel van kristallijne blaadjes.

De uitkomst der analyse was de volgende:

0.7099 gram zout verloren door drogen op 120° C. 0.1836 gram H_2O en gaven 0.2784 gram Ba SO_4.

Berekend		Gevonden
Ba	24.8	23.0
$8\,H_2O$	26.0	25.9



HEMICALCIUMPODOCARPAAT.

$C_{17}\,H_{21}\,ca\,O_3 + 2^1/_2\,H_2O$.

Deze verbinding werd bereid, door eene oplossing van natriumpodocarpaat met eene neutrale oplossing van calciumchloride te vermengen. Heeft men de vloeistoffen vooraf verwarmd en met een weinig alcohol bedeeld, dan kristalliseert bij behoorlijke concentratie allengs het zout in den vorm van fijne witte naalden, die tot het rhombische systeem schijnen te behooren.

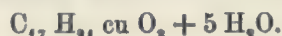
Het zout is tamelijk gemakkelijk in water, maar beter in alcohol oplosbaar.

Was het gebezigde calciumchloride niet geheel neutraal maar eenigzins basisch, zoo verkrijgt men zouten, die er eveneens uitzien als het boven beschrevene, maar die meer metaal bevatten en wellicht uit mengsels van hemi- en monocalciumzout bestaan. Zoo verkreeg ik onder anderen eens een zout met 13.5 pCt. water en 7.0 pCt. calcium.

Wat nu de formule van het hemicalciumzout betreft, deze is opgemaakt uit de uitkomsten der volgende analyse:

0.5974 gram zout verloren bij drogen op 125° C. 0.0798 gram H_2O en gaven 0.0882 gram $Ca\,CO_3$.

Berekend		Gevonden
Ca	5.9	5.9
$5\,H_2O$	13.3	13.4



HEMICUPRIPODOCARPAAT.

$C_{17}\,H_{21}\,cu\,O_3 + 5\,H_2O$.

Door koude oplossingen van kopersulfaat en natriumpodocarpaat samentebrengen, verkrijgt men dit zout in den vorm van een blaauw-groen kristallijn neerslag, dat in water niet geheel onoplosbaar is. Uit het filtraat zetten zich somtijds nog weinige zeer duidelijke kristalletjes af. Onder een droogklok verliest het 4 moleculen kristalwater zonder veel van kleur te veranderen. Bij verder drogen op 100° echter verliest het de laatste molecule kristalwater en wordt dan violetbruin.

3

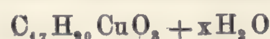
De analyse leverde de volgende uitkomsten op:

I) 0.7248 gram van het aan de lucht gedroogde zout verloren bij verhitting op 110° C. 0.0986 gram water.

II) 0.5539 gram van een zout, dat eenige dagen onder een droogklok had gestaan, verloren bij verhitting op 110° C. 0.0163 gram water en gaven 0.0651 gram CuO.

III) 0.4444 gram op 110° C. gedroogd zout gaven 0.2652 gram water en 1.0816 gram CO_2.

	Berekend	Gevonden I	Gevonden II	Gevonden III
5 H_2O	12.9	13.6	—	—
H_2O	2.7	—	2.9	—
Cu	10.1	—	9.4	—
C	67.0	—	—	66.4
H	6.9	—	—	6.8



MONOCUPRIPODOCARPAAT.

$C_{17}H_{20}CuO_3 + xH_2O$

Bij vermenging van lauwwarme oplossingen van kopersulfaat en natriumpodocarpaat verkreeg ik ééns eene verbinding, die geheel het uiterlijk had van het voorgaande koperzout, maar op één molecule 2 maal zooveel metaal bevatte. Dit zout vooral strekt ten bewijze, dat schijnbaar nietige omstandigheden bij bivalente metalen ten aanzien van de vervanging der waterstof groote verschillen kunnen te weeg brengen.

De bepaling van het kristalwater dezer verbinding is door een toeval achterwege gebleven.

Van het op 100° C. gedroogde zout, dat nog 1 molecule water bleek te bevatten, werden bij de analyse de volgende uitkomsten verkregen:

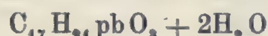
I) 0.2733 gram zout op 100° C. gedroogd, gaven 0.5761 gram CO_2 en 0.1607 gram H_2O.

II) 0.2864 gram zout op 100° C. gedroogd gaven 0.5994 gram CO_2 en 0.1625 gram H_2O.

III) 0.7955 gram zout op 100° C. gedroogd, gaven 0.0990 gram CuO.

	Berekend. $C_{17}H_{20}CuO_3+H_2O$		Gevonden. I.	II.	III.
C_{17}	204	57.7	57.5	57.1	—
H_{22}	22	6.2	6.5	6.5	—
Cu	63.2	9.8	—	—	9.9
O_4	64	26.3	—	—	—
	353.2	100.0			

HEMILOODPODOCARPAAT.



$C_{17}H_{21}pbO_3+2H_2O$

De beste wijze, om deze verbinding te bereiden, is die, dat men oplossingen van neutraal loodnitraat en natriumpodocarpaat vermengt, en het verkregene neerslag spoedig uitwascht en droogt. Het is niet aan te bevelen, om in stede van loodnitraat het overeenkomstige acetaat te bezigen, omdat de oplossing van dit laatste eenigermate wordt gedissociëerd, voor kooldioxyd uit de lucht niet geheel ongevoelig is en alzoo licht tot de vorming van ingemengd mono-loodzout aanleiding geeft. Zelfs bij het vormen der verlangde verbinding uit loodnitraat is eene kleine overmaat van metaal niet te vermijden, zooals de volgende analysen aanwijzen.

I) 2.2676 gram zout verloren bij drogen op 100° 0.1574 gram en bij verhitten op 135° C. 0.1896 gram H_2O.

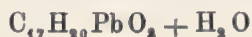
II) 0.8256 gram op 100° gedroogd zout gaven 0.0500 gr. Pb + 1958 gram PbO (alzoo geheele hoeveelheid Pb = 0.1818 gram).

III) 0.3409 gram op 100° gedroogd zout gaven 0.6578 gram CO_2 en 0.1715 gram H_2O.

IV) 0.2982 gram op 100° gedroogd zout gaven 0.5761 gram CO_2 en 0.1579 gram H_2O.

	Berekend.	Gevonden. I.	II.	III.	IV.
$2H_2O$	8.8	8.4	—	—	—
$C_{17}H_{21}pbO_3+\frac{1}{2}H_2O$					
C	52.9	—	—	52.4	52.7
H	5.7	—	—	5.6	5.9
Pb	27.0	—	28.1	—	

MONOLOODPODOCARPAAT.

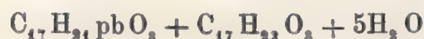


Verkregen door eene alcoholische oplossing vau podocarpinezuur te laten vloeien in eene heete oplossing van basisch loodacetaat. De verbinding deed zich voor als een zwaar kristallijn poeder.

1.0184 gram van het zout verloren door drogen op 130° 0.0356 gram H_2O en gaven 0.4607 gram PbO.

	Berekend.	Gevonden.
Pb	41.6	42.0
H_2O	3.6	3.5

OVERZUUR LOODPODOCARPAAT.



Wanneer een der beide voorgaande zouten in sterk warm azijnzuur wordt opgelost, ontstaat bij bekoeling der vloeistof een kristallijn zout, dat bij het omkristalliseeren uit azijnzuur allengs tot de in bovenstaande formule uitgedrukte samenstelling nadert. Somtijds zet zich dit zout in vrij groote sterk glinsterende kristallen af, die niet in water, maar wel eenigzins in alcohol en zeer goed in kokend azijnzuur oplosbaar zijn.

De analyse van het zout leverde de volgende uitkomsten op:

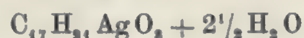
I) 1.3738 gram zout gaven bij drogen op 140° C. 0.0954 gr. H_2O en 0.2568 gram PbO.

II) 0.9854 gram van een zout, door rekristallisatie van het in I) genoemde zout uit azijnzuur verkregen, gaven 0.2348 gram Pb SO_4.

III) Van dezelfde verbinding verloren 0.9100 gram bij drogen op 140° 0.0613 gram H_2O.

	Berekend.	Gevonden.		
		I.	II.	III.
Pb	14.9	17.4	16.4	—
$5H_2O$	6.5	6.9	—	6.7

MONOZILVERPODOCARPAAT.



$C_{17}H_{21}AgO_3 + 2^1/_2 H_2O$

Wit neerslag, door vermenging van oplossingen van natriumpodocarpaat en zilvernitraat verkregen. Het is onoplosbaar in water en alcohol en wordt aan het licht allengs gekleurd, zoolang het nog vochtig is.

I) 1.7409 gram der luchtdroge verbinding verloren bij 100° C. 0.1908 gram water en gaven 0.4371 gram Ag.

II) 0.3213 gram op 105° gedroogd zout gaven 0.1901 gram H_2O en 0 6392 gram CO_2.

III) 0.4830 gram op 105° gedroogd zout gaven 0.1358 gram Ag.

Berekend.		Gevonden.		
$C_{17}H_{21}AgO_3 + 2\frac{1}{2}H_2O$		I.	II.	III.
$2\frac{1}{2}H_2O$	10.6	10.9	—	—
Ag	25.4	25.1	—	—
$C_{17}H_{21}AgO_3$				
C	53.5	—	52.6	—
H	5.5	—	5.5	—
Ag	28.3	—	—	28.1

§ 3.

AETHERS VAN HET PODOCARPINEZUUR.

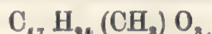
Het voorkomen van 3 atomen zuurstof in éene molecule van het podocarpinezuur en de boven vermelde uitkomsten van het onderzoek omtrent de samenstelling der podocarpaten maakten het waarschijnlijk, dat het onderzochte harszuur tot de zoogenoemde oxyzuren moest behooren. Om hieromtrent nadere zekerheid te verkrijgen, heb ik getracht, uit het podocarpinezuur zoowel neutrale aethers als aetherzuren te bereiden. Mijne pogingen daaromtrent zijn echter niet geheel geslaagd. Het is mij namelijk wel gelukt, den monomethyl- en monaethylaether te verkrijgen; maar ik heb geene geschikte methode kunnen vinden, om onmiddellijk uit het harszuur een aethyl- of methyl-podocarpinezuur te bereiden.

Intusschen is de mogelijkheid van het bestaan van dergelijke verbindingen boven allen twijfel verheven, omdat er, zooals wij later zullen aantoonen, een aethylbromopodocarpinezuur bestaat.

Ik heb het daarom niet van genoegzaam belang geacht, het onderzoek om-

rent de aethers verder te vervolgen en deel hier slechts kortelijk mede, wat omtrent den methyl- en aethylaether van het harszuur is waargenomen.

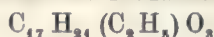
PODOCARPINEZURE MONOMETHYLAETHER.



$C_{17} H_{21} (CH_3) O_3$.

Bereid door verwarming van het monozilverzout met overmaat van jodaethyl. De aether lost in alcohol gemakkelijk op, kristalliseert in kleine korrels en heeft een smeltpunt van 174° C.

PODOCARPINEZURE MONAETHYLAETHER.



$C_{17} H_{21} (C_2H_5) O_3$

Deze aether, op dezelfde wijze bereid als de voorgaande, vormt fijne kristalnaaldjes, die zeer gemakkelijk in alcohol en ook tamelijk wel in chloroform oplossen; door deze laatste eigenschap onderscheidt hij zich van het vrije zuur. Het smeltpunt lag bij verschillende praeparaten op 143°—146° C.

De analyse leverde de volgende uitkomst:

I) 0.2315 gram der stof gaven 0.6460 gram CO_2 en 0.1821 gram H_2O.

II) 0.1910 gram stof van eene andere bereiding gaven 0.5238 gram CO_2 en 0.1480 gram H_2O.

	Berekend.	Gevonden.	
		I.	II.
C	75.5	76.1	74.8
H	8.6	8.7	8.6

---

§ 4.

NITROSUBSTITUTEN VAN HET PODOCARPINEZUUR.

Door verwarming met *verdund* salpeterzuur wordt het podocarpinezuur gemakkelijk genitreerd. Naarmate de temperatuur en de sterkte van het zuur afwisselen, ontstaan daarbij twee verschillende nitroverbindingen, het mono- en dinitropodocarpinezuur of ook wel een mengsel van deze beide.

Mijne eerste pogingen om nitrosubstituten te verkrijgen werden met een ongunstigen uitslag bekroond, omdat ik het salpeterzuur in te geconcentreerden toestand op het zuur liet werken. Wel is waar was in het eerst bij zachte verwarming de vorming van een geel nitroproduct gemakkelijk waar

te nemen; maar gewoonlijk had bij den verderen gang der reactie plotseling eene opbruising plaats, die met de vorming van eene taaie amorphe bleekgele hars eindigde, een bewijs, dat de werking van het salpeterzuur zich verder dan ik wenschte had uitgestrekt.

Na eenig tasten en zoeken ben ik ten laatste bij de volgende methode ter bereiding van beide nitroproducten blijven staan.

Eene zekere hoeveelheid zuiver podocarpinezuur wordt in een porceleinen mortier met water tot eene dunne brij aangeroerd; het mengsel wordt in een bekerglas overgebracht en met zijn dubbel volumen salpeterzuur van 1.2 S.G. onder gestadig omroeren op ongeveer 70° C. verwarmd. Het witte harszuur neemt allengs eene donkergele tint aan. Wanneer deze niet meer verandert, wordt de inhoud van het bekerglas met water verdund, afgefiltreerd en de vaste massa goed afgespoeld. Zoodra eene opbruising wordt waargenomen, moet de verdere werking van het salpeterzuur door toevoegen van koud water worden voorkomen.

De gele massa wordt nu op 100° C gedroogd en in sterken kokenden alcohol opgelost. Bij bekoeling scheiden zich kleine sterk glinsterende kristalletjes van het eerste nitroproduct af; de moerloog geeft bij verdere verdamping nog een weinig van dezelfde verbinding. Ten laatste verkrijgt men bij vrijwillige verdamping kristallen, die zich van de voorgaande dadelijk op het oog laten onderscheiden, doordien ze tetragonaal schijnen [1] en ongeveer de gedaante vertoonen van het ferrocyaankalium. Zij hebben bovendien eene meer bleekgele tint en worden meestal bij vrijwillige uitdamping gelijkmatig tegen den wand van het kristalliseervat afgezet. Deze kristallen bestaan uit het veel meer in alcohol oplosbare dinitroproduct. Het steeds bruiner wordende vocht weigert eindelijk te kristalliseeren en bevat dan amorphe, voor verder onderzoek min geschikte stoffen, waarschijnlijk uit het harszuur door oxydatie en substitutie van H door NO_2 ontstaan.

Indien het er voornamelijk om te doen is, om het eerste nitroproduct te bereiden, doet men wel, het te bezigen salpeterzuur met meer water te verdunnen dan boven aangegeven is. Een zeer goed resultaat wordt verkregen bij het bezigen van een mengsel van 1 deel salpeterzuur van 1.34 S.G. met 4—5 deelen water. Op den langen duur wordt zelfs het beoogde doel bij de inwerking van nog meer verdunde zuren bereikt.

---

[1] De kristallen zijn slechts schijnbaar tetragonaal, maar waarschijnlijk rhombisch.

Wordt het droge harszuur daarentegen koud met salpeterzuur van 1.34 S.G. gewreven en voorzichtig lauwwarm gemaakt, dan vormt zich veel dinitro-product.

Er bestaat overigens een middel, om dit laatste zonder veel moeite geheel zuiver en vrij van het mononitroproduct te verkrijgen. Het is dit: men bereidt door voorzichtig verwarmen van 1 deel podocarpinezuur met 4—5 deelen geconcentreerd zwavelzuur het monosulfonzuur, verdunt het ruwe product met zijn 40voudig volumen water, filtreert, voegt bij het filtraat 1 deel salpeterzuur van 1.2 S.G. toe en kookt. Het gele neêrslag, dat gevormd wordt, bestaat geheel uit dinitropodocarpinezuur.

De beide hierboven aangeduide nitro-verbindingen gedragen zich als tweebasische zuren en geven alzoo met metalen twee reeksen van zouten.

Bij vervanging van 2 atomen waterstof door alcali- en alcalische aardmetalen worden prachtig rood gekleurde verbindingen verkregen. De zouten, die van de nitroproducten bij substitutie van 1 atoom waterstof door dezelfde metalen worden afgeleid, zijn citroengeel en veel onbestendiger dan de zoo even genoemde.

Zeer eigenaardig gedragen zich de ammoniumverbindingen. Het is mogelijk, om in eene zeer geconcentreerde ammoniakale oplossing der nitrozuren een diammoniumzout te doen ontstaan; maar dit ontleedt zich in de lucht en verliest zijn NH_4 gehalte in den vorm van ammonia.

Bij overmaat van vaste alcaliën worden uit de beide nitrozuren zeer gemakkelijk dikalium- en dinatrium-verbindingen gevormd. Hierdoor onderscheiden zich alzoo de nitroproducten van de moederstoffen, waaruit zij gevormd werden; en het blijkt ook hier weder, dat het invoeren van een of meer radicalen NO_2 het zure karakter eener organische verbinding versterkt.



§ 5.

MONONITROPODOCARPINEZUUR.

$C_{17}H_{21}(NO_2)O_3$

De uit eene warme alcoholische oplossing afgescheidene verbinding vormt kleine glinsterende kristalletjes, waarvan de afmetingen naar éène rigting nauwelijks 1 millimeter bedragen, en die zeer onregelmatig en waarschijnlijk klinoëdrisch zijn.

Zij is onoplosbaar in water, zeer moeilijk oplosbaar in kouden, eenigzins beter in kokenden alcohol, bijna geheel onoplosbaar in benzol en chloroform, in het geheel niet oplosbaar in zwavelkoolstof. Haar smeltpunt ligt bij 205 °C.

De analysen van het zuur leverden de volgende uitkomsten op:

I) 0.1834 gram van het op 100° gedroogde zuur gaven 0.4322 gram CO_2 en 0.1109 gram H_2O.

II) 0.2228 gram van het droge zuur gaven 0.5226 gram CO_2 en 0.1354 gram H_2O.

III) 0.2799 gram gaven 0.6550 gram CO_2 en 0.1600 gram H_2O.

IV) 0.2746 gram gaven 0.6441 gram CO_2 en 0.1726 gram H_2O.

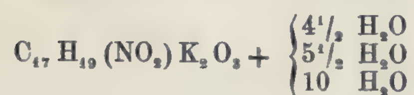
V) 0.5210 gram gaven 21.0 C.C. N gemeten vochtig bij 14°.5 C. en 763.7 mm.

	Berekend.	Gevonden.				
		I.	II.	III.	IV.	V
C	64.0	64.3	64.0	63.9	63.9	—
H	6.6	6.7	6.8	7.1	7.0	—
N	4.4	—	—	—	—	4.8
O	25.0	—	—	—	—	—
	100.0					

§ 6.

ZOUTEN VAN HET MONONITROPODOCARPINEZUUR.

DIKALIUMMONONITROPODOCARPAAT.



$$C_{17}H_{19}(NO_2)K_2O_3 + \begin{cases} 4\tfrac{1}{2}\ H_2O \\ 5\tfrac{1}{2}\ H_2O \\ 10\ \ H_2O \end{cases}$$

De bereiding van dit zout is op onderscheidene wijzen door mij beproefd en wel:

1) Door eene oplossing van kaliumcarbonaat met een overmaat van het fijngewreven nitrozuur te koken en de na lang verhitten gefiltreerde oplossing uit te dampen en te laten staan.

2) Door het nitrozuur in een kleine overmaat van sterke kaliloog op te lossen en de ontstane vloeistof op vlakke schalen aan vrijwillige verdamping bloot te stellen.

3) Door berekende hoeveelheden kaliumcarbonaat en nitrozuur af te wegen en in water en een weinig alcohol te koken en voorts onder een droogklok te laten staan.

Alleen de laatste methode levert een geheel zuiver product, waarvan het metaalgehalte met het uit de formule berekende overeenstemt. De eerste methode geeft aanleiding tot het ontstaan van een weinig monokaliumzout, dat met het dikaliumzout medekristalliseert; daarentegen is het zout, volgens het tweede voorschrift bereid, moeilijk van een kleine hoeveelheid aanhangend alcali te bevrijden. Het omkristalliseeren van het zout levert geene goede uitkomsten op, omdat de dikaliumverbinding slechts bij tegenwoordigheid van vrij alcali duidelijke kristalnaalden afzet, in zuiver waterige oplossing daarentegen tot stroopdikte kan worden uitgedampt, zonder vast zout af te zetten, tot dat eindelijk het geheel tot eene onduidelijk kristallijne korrelige massa indroogt. Slechts éénmaal verkreeg ik bij eene volgens de 3de methode bereide oplossing duidelijke kristallen.

Het dikaliumzout heeft eene donkerroode kleur, eenigzins overeenkomende met die van het nitroprussidnatrium, maar daarbij eene groene metallische reflectie. De oplossing gelijkt op die van chroomzuur. In alcohol wordt de verbinding zeer gemakkelijk opgenomen.

De analysen van het zout leverden de volgende uitkomsten op:

Zout bereid naar de 1ste Methode. 1.0844 gram zout verloren bij drogen op 120° C. 0.1884 gram H_2O en gaven 0.2746 gram KCl.

Berekend.		Gevonden.
K	16.3	14.5
$4\frac{1}{2}H_2O$	17.0	17.4

Zout bereid naar de 2de Methode. 0.5246 gram zout verloren bij drogen op 120° C. 0.1065 gram H_2O en gaven 0.1819 gram KCl.

Berekend.		Gevonden.
K	15.9	18.1
$5'H_2O$	20.3	20.3

Zout bereid naar de 3de Methode. 0.5834 gram zout verloren bij drogen op 120° C. 0.1787 gram H_2O en gaven 0.1484 gram KCl.

Berekend.		Gevonden.
K	13.6	13.3
$10H_2O$	31.6	30.6



MONOKALIUMMONONITROPODOCARPAAT

$C_{17}H_{20}(NO_2)KO_3 + xH_2O$

Het is mij niet mogen gelukken, deze verbinding in zuiveren toestand te verkrijgen. Wanneer eene oplossing van 1 molecule kaliumcarbonaat met 2 moleculen van het nitrozuur wordt gekookt en nu alcohol wordt toegevoegd, dan ontstaat eene citroengele vloeistof, die zich als eene oplossing van monokaliumzout gedraagt. Bij verdamping scheidt zich echter vrij zuur af en de overblijvende vloeistof wordt donkerder van kleur door de vorming van dikaliumzout. Eveneens wordt vrij zuur afgescheiden door toevoeging van water aan de alcoholische vloeistof. Dat echter het monokaliumzout bestaanbaar is volgt daaruit, dat het mij inderdaad gelukt is, een overeenkomstig baryumzout in *vasten toestand* te bereiden.



DINATRIUMMONONITROPODOCARPAAT.

$C_{17}H_{19}(NO_2)Na_2O_3 + 9H_2O$

De bereiding van dit zout in vasten toestand is nog moeilijker dan die van het kaliumzout. Ik verkreeg het door eene oplossing van natriumcarbonaat met een overmaat van het nitrozuur te verwarmen en de gefiltreerde vloeistof op vlakke schalen aan de lucht te laten verdampen; zoo bereid vormde het kleine vermiljoenroode blaadjes. De verbinding bevatte een weinig monatriumzout ingemengd, en door de volgende reactie heb ik mij daarvan kunnen overtuigen Een deel van de kristallijne massa werd in water opgelost en bij het vocht eene overmaat van eene neutrale chloorbaryum-oplossing gevoegd. Er ontstond nu een donkerrood neêrslag van het monobaryumzout,

maar tevens eene geringe hoeveelheid hemibaryumzout, door zijn kristalvorm en zijne lichtgele kleur van het voorgaande gemakkelijk te onderscheiden. De vorming van deze laatste verbinding toonde aan, dat er uitwisseling van Na en ½ Ba had plaats gehad en alzoo een mononatriumzout aanwezig was.

De analyse van het vermiljoenroode zout wees dan ook een klein tekort aan natrium aan:

0.7756 gram zout verloren bij drogen op 130° C. 0.2335 gram water en gaven 0.1670 gram NaCl.

	Berekend.	Gevonden.
Na	8.9	8.5
$9H_2O$	30.7	30.1

DIAMMONIUMMONONITROPODOCARPAAT.



$C_{17}H_{19}(NO_2)(NH_4)_2O_8 + 4H_2O$

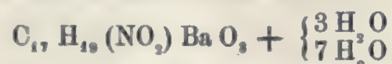
Wordt mononitropodocarpinezuur onder verwarming in zeer sterken ammoniak opgelost en de vloeistof in een gesloten vat aan zich zelf overgelaten, dan scheiden zich allengs klinoedrische granaatroode kristallen af, eenigzins lichter van kleur dan die van het overeenkomstige kaliumzout. Zij zijn zeer onbestendig, verliezen op de oppervlakte ammoniak en worden daardoor dofgeel; zij lossen in water gemakkelijk op, maar ondergaan daarbij allengs eene ontleding, gemakkelijk te bespeuren aan het afzetten van geel mononitrozuur. Bij 100° C. ontwijkt al het NH_4 als NH_3 en tevens het kristalwater.

De samenstelling van het zout laat zich opmaken uit de resultaten van de volgende analysen.

I) 1.1284 gram zout gaven door koken met kali 0.0884 gram NH_3.
II) 0.8827 gram zout gaven door koken met kali 0.0676 gram NH_3.
III) 0.8829 gram verloren bij verhitting op 100° C. 0.2143 gram $NH_3 + H_2O$.

	Berekend.	Gevonden.		
		I.	II.	III.
$2NH_3$	8.0	7.8	7.7	—
$2NH_3 + 4H_2O$	24.9	—	—	24.3

MONOBARYUMMONONITROPODOCARPAAT.



$$C_{17}\,H_{19}\,(NO_2)\,Ba\,O_3 + \begin{cases} 3\,H_2O \\ 7\,H_2O \end{cases}$$

Dit zout is een der fraaiste stoffen, die mij bij het onderzoek der nitropodocarpaten zijn voorgekomen. Het wordt gemakkelijk gevormd door dubbele ontleding van eene ammoniacale oplossing van het mononitrozuur met chloorbaryum. Naarmate de temperatuur en de verdunning der vloeistoffen verschilt, verkrijgt men echter een minder fraai korrelig zout of een prachtig zout in lange donkerroode naalden.

Het zout met drie moleculen kristalwater verkreeg ik door een lauwe geconcentreerde oplossing van mononitrozuur in overmaat van ammonia met chloorbaryum-oplossing te vermengen. De vloeistof bleef eenige secunden helder, maar werd donker van kleur, en daarop plotseling troebel en bloedrood; het ondoorschijnende vocht geleek volkomen op versch slagaderlijk bloed. Er bezonk allengs een fijn rood neêrslag, dat op een filtrum verzameld, afgewasschen en aan de lucht gedroogd werd. Het zout had nu de kleur van karmijn verkregen, maar deed zich intusschen onder het mikroskoop als eene verzameling van bolronde koffiebruine kristalaggregaten voor. Het roode poeder kon uit heet water niet worden omgekristalliseerd, omdat de oplosbaarheid in koud en warm water weinig verschilde. Werd het in koud water opgelost en op 40° C. aan vrijwillige uitdamping blootgesteld, dan vormden zich allengs kleine donkerbruine kristalaggregaten, in uiterlijk gelijk aan het vroeger beschrevene roode poeder, zooals het zich onder het mikroskoop voordoet.

De bruine kristallen gedragen zich zeer zonderling tegenover water en leveren verschijnsels op, die mij meermalen in den waan brachten, dat ik met een mengsel van verschillende zouten te doen had.

Wanneer men namelijk een korreltje van het zout met een met water bevochtigd glazen staafje tegen een witten ondergrond fijn wrijft, verkrijgt het vocht eene donkere purperkleur, die bij toevoeging van meer water door allerlei kleurschakeeringen in het bruine en eindelijk in het bruingele overgaat.

De analyse van dit zout leverde de volgende uitkomsten op:

I) 0.6229 gram zout verloren bij drogen op 120° C. 0.0650 gram H_2O.

II) 0.5470 gram zout gaven 0.2550 gram $Ba\,SO_4$.

	Berekend	Gevonden
Ba	27.0	27.4
3 H_2O	10.6	10.6

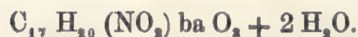
Wat nu het tweede boven vermelde zout met 7 moleculen kristalwater betreft, ik verkreeg het door de ammoniacale oplossing van het nitrozuur vóór de toevoeging van baryumchloride, sterk te verdunnen. Nadat de vloeistof den ganschen nacht stil had gestaan, vond ik den volgenden dag lange prachtige roode naalden, die eenigzins aan chroomzuur herinnerden, maar eene eenigzins bruinere tint en eene niet zoo sterke metallische reflectie bezitten.

De resultaten van de analyse waren de volgende:

0.5875 gram zout verloren bij drogen op 120° C. 0.1322 gram H_2O en gaven 0.2379 gram Ba SO_4.

	Berekend	Gevonden
Ba	24.2	23.8
7 H_2O	22.2	22.5

HEMIBARYUMMONONITROPODOCARPAAT.



$C_{17}\,H_{20}\,(NO_2)\,ba\,O_3 + 2\,H_2O.$

Dit zout wordt bereid door 2 moleculen mononitropodocarpinezuur en 1 molecule baryumhydroxyd in kokenden alcohol op te lossen en de massa te laten bekoelen. Er vormen zich dan citroengele fijne naaldvormige kristalletjes, die bij hoogere temperatuur (boven 100° C.) hun kristalwater verliezen en een bruinrood watervrij zout achterlaten.

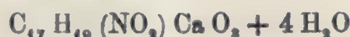
De verbinding is in water en alcohol moeilijk oplosbaar.

De analyse van het zout leverde de volgende uitkomsten op:

0.2000 gram zout verloren bij drogen op 120° C. 0.0174 gram water en gaven door ontleding met zwavelzuur en alcohol 0.0564 gram Ba SO_4.

	Berekend.	Gevonden.
2 H_2O	8.5	8.7
Ba	16.2	16.5

MONOCALCIUMMONONITROPODOCARPAAT.

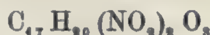


$C_{17} H_{19} (NO_2) Ca O_3 + 4 H_2O$

Oranjerood zout, in uiterst fijne mikroskopische kristallen voorkomende, zeer weinig in water en alcohol oplosbaar. Bij verhitting boven 110° verliest het zijn kristalwater en wordt daarbij kaneelbruin.

0.2598 gram van het zout verloren bij drogen op 120° C. 0.0420 gram water. Het residu met ammonia en ammoniumcarbonaat verwarmd gaf 0.0610 gram $Ca CO_3$.

	Berekend.	Gevonden.
$4 H_2O$	9.3	9.4
Ca	16.8	16.2



§ 7.

DINITROPODOCARPINEZUUR.

$C_{17} H_{20} (NO_2)_2 O_3$

Het dinitropodocarpinezuur, waarvan de bereiding boven is aangegeven, kristalliseert in vormen, die veel overeenkomst hebben met die van het kaliumferrocyanuur, doch niettemin eerder tot het rhombische systeem schijnen te behooren. De kristallen zijn voor direkte meting niet vatbaar, doch vertoonen zich als combinaties van den rhombischen octaeder met zeer stompen hoek en van het basische eindvlak oP.

De kristallen zijn vaalgeel, in water onoplosbaar, daarentegen in alcohol tamelijk goed oplosbaar, bijna onoplosbaar in benzol en chloroform. Het dinitropodocarpinezuur smelt bij 203° C. en is voor het licht vrij gevoelig. De gele kleur der kristallen gaat bij onmiddellijke inwerking van zonlicht zeer spoedig in eene bruine over.

De resultaten der analysen zijn de volgende:

I) 0.4287 gram stof gaven 0.8761 gram CO_2 en 0.2186 gram H_2O.
II) 0.2148 gram stof gaven 0.4440 gram CO_2 en 0.1130 gram H_2O.
III) 0.2126 gram stof gaven 0.4354 gram CO_2 en 0.1076 gram H_2O.
IV) 0.8010 gram stof gaven 53 CC. vochtig N, gemeten bij 12°.7 C. en 768.5^{mm}.

	Berekend.	Gevonden.			
		I.	II.	III.	IV.
C	56.0	55.7	56.3	55.9	—
H	5.6	5.7	5.9	5.6	—
N	7.3	—	—	—	7.9
O	31.1				
	100.0				

De analyse N°. III werd verricht met een product, dat door koken van eene oplossing van sulfopodocarpinezuur met verdund salpeterzuur was verkregen, analysen I, II en IV met een product, dat door onmiddellijke werking van salpeterzuur op zuiver podocarpinezuur was bereid.



§ 8.

ZOUTEN VAN HET DINITROPODOCARPINEZUUR.

DIKALIUMDINITROPODOCARPAAT.

$C_{17} H_{18} (NO_2)_2 K_2 O_3 + 5 H_2O$

Donker karmijnrood zout met eene zwakke groene metallieke reflectie, in water zeer oplosbaar. Het is uit water niet gemakkelijk te kristalliseeren en vormt zich het best door vrijwillige verdamping van eene zwak alcalische oplossing.

Een aldus verkregen onduidelijk kristallijn zout gaf bij de analyse de volgende uitkomsten:

0.3364 gram zout verloren bij drogen op 130° C. 0.0565 gram H_2O en gaven verder 0.0950 gram ClK.

	Berekend.	Gevonden.
$5H_2O$	16.9	16.5
K	14.8	14.6



MONOBARYUMDINITROPODOCARPAAT.

$C_{17} H_{18} (NO_2)_2 Ba O_3 + 4 H_2 O$

Deze voor het dinitrozuur zeer karakteristieke verbinding laat zich gemakkelijk bereiden door dinitropodocarpinezuur in overmaat van ammonia op te

lossen en er dan eene oplossing van neutraal baryumchloride bij te voegen. Zijn de vloeistoffen niet te geconcentreerd, dan scheiden zich na verloop van eenige minuten prachtige bruinroode kristalblaadjes af, die een metallischen weerschijn hebben, maar overigens aan het in lamellen voorkomende ferridcitraat herinneren. De kristallen hebben, even als de zoogenaamde Herapathiet, een sterk polariseerend vermogen. Dunne blaadjes vertoonen onder het mikroskoop eene licht rozenroode kleur; kruisen zich twee dergelijke blaadjes volgens bepaalde richtingen, dan vertoont de plaats, waar zij elkaar bedekken, zich als eene donkerroode vlek.

De kristallen schijnen oppervlakkig tetragonale plaatjes te zijn, doch bij eenige oplettendheid bemerkt men, dat de hoeken niet volkomen recht zijn; waarschijnlijk behooren de kristallen tot het rhombische systeem. Zij lossen in water en alcohol zelfs bij koking uiterst moeilijk op. Het zout verliest bij 100° C. 3 moleculen water; de laatste molecule ontwijkt bij 130—140° C.

De resultaten van de verrichte analysen zijn de volgende:

I) 0.5991 gram zout verloren bij drogen op 130° C. 0.0616 gram water en gaven 0.2405 gram $Ba\ SO_4$.

II) 0.3996 gram bij 100° C. gedroogd zout verloren bij verdere verhitting op 140° C. 0.0128 gram water.

III) 0.4095 gram bij 100° C. gedroogd zout gaven bij verbranding met loodchromaat en kaliumdichromaat 0.5496 gram CO_2 en 0.1330 gram H_2O.

	Berekend	Gevonden I	II	III
$4\,H_2O$	12.6	12.8	—	—
Ba	23.9	23.6	—	—
$1\,H_2O$	3.5	—	3.2	—
C	39.5	—	—	39.6
H	3.9	—	—	3.6

DIZILVERDINITROPODOCARPAAT.



$C_{17}\,H_{20}\,(NO_2)_2\,Ag_2\,O_3 + 4\,H_2O$.

Dit zout werd verkregen door bij eene kokende oplossing van het boven beschrevene baryumzout salpeterzuur zilver te voegen. Het scheidde zich bij bekoeling in den vorm van donker oranjeroode vlokken af.

De analyse leverde de volgende uitkomsten op:

I) 0.3782 gram van het luchtdroge zout verloren bij drogen op 100° C. 0.0354 gram en bij verder verhitten op 140° C. nog 0.0060 gram water.
II) 0.1510 gram op 100° gedroogd zout gaven 0.0542 gram zilver.

	Berekend	Gevonden I	Gevonden II
op 100° verlies 3 H_2O	8.9	9.4	—
op 140° 〃 4 H_2O	11.0	10.0	—
zout met 1 H_2O : Ag	36.3	—	35.9

§ 9.

SULFOZUREN VAN HET PODOCARPINEZUUR.

In verband met hetgeen boven omtrent de nitrosubstituten van het podocarpinezuur is medegedeeld, mag men verwachten, dat daaruit eveneens twee verschillende sulfozuren zullen kunnen worden afgeleid. Het is mij echter vooralsnog slechts gelukt, het monosulfozuur te verkrijgen. Deze verbinding vormt zich bij zachte verwarming (bij circa 60° C.) van droog podocarpinezuur met zooveel Engelsch zwavelzuur, dat het harszuur opgelost blijft. Het is raadzaam, de temperatuur niet te hoog op te voeren, omdat anders de massa vrij sterk gekleurd wordt en daardoor de bereiding van zuivere zouten eenigzins wordt bemoeilijkt. Het behoeft naauwelijks gezegd te worden, dat de vorming van zwaveldioxyd zooveel mogelijk moet worden vermeden. Heeft de verwarming lang genoeg geduurd, dan lost bijna alles bij behandeling met water op, nadat zich bij toevoeging van eene *geringe* hoeveelheid water eerst eene taaie witte massa heeft afgescheiden, bestaande uit het sulfozuur, dat in sterk zwavelzuur en in water oplosbaar, maar in een bepaald mengsel van zwavelzuur en water onoplosbaar is. Gewoonlijk is de met water verdunde stof geelachtig groen en zwak fluoresceerend; het is mij echter meermalen voorgekomen, dat de verkregene oplossingen prachtige fluorescenties vertoonden, zooals men ze zelden bij andere stoffen waarneemt, nu eens smaragdgroen, dan eens rood, ook wel donkerblaauw.

Ter bereiding van het zuivere sulfozuur wordt de oplossing met baryt verzadigd, gefiltreerd en de doorloopende vloeistof uitgedampt. Men verkrijgt bij genoegzame concentratie een goed gekristalliseerd baryumzout, waaruit door

ontleding met eene juist genoegzame hoeveelheid zwavelzuur het sulfozuur kan worden verkregen.

Het monosulfopodocarpinezuur is een sterk zuur en geeft met bases twee reeksen van zeer goed gekristalliseerde zouten, waarvan de formulen aan die van de boven beschrevene mononitropodocarpaten analoog zijn. Slechts enkele dezer verbindingen heb ik nader onderzocht.



§ 10.

MONOSULFOPODOCARPINEZUUR.

$C_{17}H_{21}(SO_3H)O_3 + 8H_2O$

Het uit zuiver baryumzout bereide sulfozuur is ongekleurd en niet fluorescerend. Men verkrijgt het door voorzichtige verdamping op een waterbad en later onder een droogklok in den vorm van eene amorphe zachte wasachtige, maar toch geheel droge massa. Deze lost uiterst gemakkelijk in water op.

Eene der merkwaardigste eigenschappen van het monosulfozuur is de gemakkelijkheid, waarmede het zelfs door zeer verdund salpeterzuur onder vorming van dinitropodocarpinezuur wordt ontleed. Eene hoeveelheid van nauwelijks 1 milligram sulfozuur op 3—4 C.C. water geeft bij koking met een paar druppels salpeterzuur van 1.2. S.G. nog een vrij aanzienlijk neerslag van dinitropodocarpinezuur. Omgekeerd laten zich kleine hoeveelheden salpeterzuur nog door eene oplossing van sulfopodocarpinezuur aantoonen, vooral wanneer het te onderzoeken vocht vooraf met eenig geconcentreerd zwavelzuur wordt vermengd. Ik bevond, dat de reactie nog doorging bij eene verdunning van $^1/_{1000}$ tot $^1/_{1500}$.

De formule van het onder een exsiccator gedroogde zuur is opgemaakt uit de uitkomsten van de volgende analyse:

0.9460 gram stof verloren op 125° C. 0.2710 gram aan gewicht.

	Berekend	Gevonden
$8H_2O$	28.9	28.7



§ 11.

ZOUTEN VAN HET MONOSULFOPODOCARPINEZUUR.

DINATRIUMMONOSULFOPODOCARPAAT.

$C_{17}H_{19}(SO_3H)Na_2O_3 + 7H_2O.$

Dit zout, door dubbele ontleding van het baryumzout met natriumcarbonaat

bereid, is ongekleurd, zeer oplosbaar in water en alcohol, en kristalliseert in kleine rozetten.

De analyse gaf de volgende uitkomsten:

I) 0.6242 gram luchtdroog zout verloren bij drogen op 120° C. 0.1483 gram H_2O en gaven na gloeiing en behandeling met zwavelzuur 0.1679 gram $Na_2 SO_4$.

II) 0.7490 gram zout met overmaat van natriumcarbonaat gegloeid, in verdund zoutzuur opgelost en met chloorbaryum neêrgeslagen gaven 0.3306 $Ba SO_4$.

	Berekend	Gevonden	
		I	II
$7 H_2O$	24.0	23.8	—
Na_2	8.8	8.7	—
S	6.1	—	6.1

MONOBARYUMMONOSULFOPODOCARPAAT.



$$C_{17} H_{19} (SO_3 H) Ba O_3 + 8H_2 O$$

Ongekleurd zout, in vetachtige blaadjes kristalliseerende, gemakkelijk in kokend water en in alcohol, minder gemakkelijk in koud water oplosbaar.

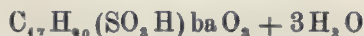
Van dit zout werd ter bevestiging van de formule van het podocarpinezuur, eene volledige analyse gedaan:

I) 1.0108 gram zout verloren bij drogen op 125° C. 0.2276 gram water en gaven na gloeien en voorzichtige behandeling met zwavelzuur 0.3576 gram $Ba SO_4$.

II) 0.6235 gram verloren bij drogen op 150° C. 0.1395 gram H_2O en werden na wederoplossing met overmaat van natriumcarbonaat neêrgeslagen; de oplossing der natronzouten werd gefiltreerd, uitgedampt en gegloeid en hieruit de zwavel als $Ba SO_4$ bepaald. Dit laatste bedroeg 0.2228 gram.

III) 0.2950 gram op 120° C. gedroogd zout gaven 0.4484 gram CO_2 en 0.1166 gram H_2O.

	Berekend	Gevonden I	II	III
$8 H_2O$	22.7	22.5	22.4	—
Ba	21.6	20.8	—	—
S	5.0	—	4.9	—
gedroogd zout				
C	41.5	—	—	41.5
H	4.1	—	—	4.4



HEMIBARYUMMONOSULFOPODOCARPAAT.

$C_{17}H_{20}(SO_3H)baO_3 + 3H_2O$

Deze verbinding ontstaat wanneer men eene warme oplossing van het voorgaande zout met azijnzuur bedeelt; er scheiden zich dan bij bekoeling kleine kristalletjes af, die in water veel moeilijker oplosbaar zijn dan het monobaryumzout.

0.3170 gram van het zout verloren bij drogen op 120° C. 0.0350 gram water en gaven na gloeiing en behandeling met zwavelzuur 0.0754 gr. Ba SO_4.

	Berekend	Gevonden
$3 H_2O$	11.4	11.1
Ba	14.4	14.0



MONOCALCIUMMONOSULFOPODOCARPAAT.

$C_{17}H_{19}(SO_3H)CaO_3 + 7H_2O$

Uit het vrije zuur door verzadiging met calciumcarbonaat bereid. Kleine, dunne kristallijne blaadjes, bijna even oplosbaar in koud als in heet water, gemakkelijk oplosbaar in alcohol. De kristalletjes zijn tot rozetten gegroepeerd en schijnen tot het rhombische systeem te behooren.

De samenstelling van het zout blijkt uit de uitkomsten der volgende analyse:

I) 0.8610 gram zout verloren bij drogen op 125° C. 0.2098 gram H_2O en gaven na gloeiing en verdere behandeling met zwavelzuur 0.2232 gram Ca SO_4.

II) 0.7910 gram zout werden met overmaat van natriumcarbonaat neergeslagen. De gefiltreerde vloeistof werd uitgedampt en gegloeid en daaruit de zwavel als Ba SO_4 bepaald. Dit laatste bedroeg 0.3562 gram.

	Berekend	Gevonden	
		I	II
$7\,H_2O$	24.3	24.4	—
Ca	7.7	7.6	—
S	6.2	—	6.2

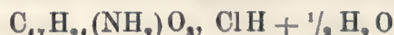
---

§ 12.

AMIDOSUBSTITUTEN VAN HET PODOCARPINEZUUR.

Worden de beide nitrosubstituten van het podocarpinezuur in alcoholische oplossing met sterk zoutzuur en tin gekookt, dan heeft er vrij gemakkelijk reductie plaats en er ontstaan zoutzure verbindingen van de overeenkomstige amidosubstituten; de vloeistof wordt daarbij geheel kleurloos. Door neerslaan van het tin in den vorm van tinsulfuur en uitdampen van het afgefiltreerde vocht, verkrijgt men bij bekoeling naaldvormige kristallen van de bedoelde chloorhydraten, die zich vooral bij aanwezigheid van vrij zoutzuur gemakkelijk afscheiden en door omkristalliseeren wit te verkrijgen zijn. Door toevoeging van versch gepraecipiteerd zilveroxyde laten zich deze chloorhydraten in alcoholische oplossing gemakkelijk ontleden, en men kan later uit de gefiltreerde oplossing, na verwijdering van eenig opgelost zilver door H_2S, het amidoproduct door neerslaan met water afzonderen. Even als in vele dergelijke gevallen zijn echter de geïsoleerde amidosubstituten veel minder bestendig dan hunne verbindingen met chloorwaterstof; ik ben er althans niet in geslaagd, ze geheel wit te verkrijgen. De oplossingen daarvan kleuren zich aan de lucht zeer spoedig bruinachtig en bij elke poging om het ruwe product door omkristalliseeren uit slappen alcohol te zuiveren, kleurt het zich meer en meer. Ik heb mij daarom slechts bij de analyse van eene enkele verbinding van het monoamidoproduct bepaald, die in zeer fraaie witte naalden was gekristalliseerd.

CHLOORWATERSTOFZUUR-AMIDOPODOCARPINEZUUR.



$C_{17}H_{21}(NH_2)O_3,\ ClH + {}^1/_2\,H_2O$

Gemakkelijk in alcohol, minder in water oplosbaar. De verbinding kristalliseert uit beide vloeistoffen in uiterst kleine witte naaldjes. Veel fraaier verkrijgt men ze, door eene vrij zoutzuur bevattende waterige oplossing, bij eene tem-

peratuur van 40—60° C. te verdampen. Aan de oppervlakte der vloeistof vormen zich dan allengs prachtige lange naalden.

De analyse van een dergelijk product leverde de volgende uitkomsten:

0.2230 gram van de verbinding verloren door drogen op 110° C. 0.0058 gram water. Het residu met natriumcarbonaat gegloeid, gaf aan chloorzilver 0.0970 gram.

	Berekend	Gevonden
Cl	10.6	10.5
H_2O	2.7	2.6

---

§ 15.

BROMOSUBSTITUTEN VAN HET PODOCARPINEZUUR.

Uit hetgeen hierboven omtrent de substitutieproducten van het podocarpinezuur door de radicalen NO_2 en SO_3H is medegedeeld, zou men geneigd zijn te besluiten, dat analoge standvastige en fraaie verbindingen ook bij vervanging van waterstof door bromium moeten kunnen worden verkregen. Intusschen is dit het geval niet en tot nog toe zijn mij alle pogingen, om een rein bromosubstituut en daarvan afgeleide zouten te bereiden, geheel mislukt. Bij het begin van mijne onderzoekingen en vóórdat ik de nitrosubsituten had leeren kennen, kwam mij de bereiding der bromosubstituten hoogst wenschelijk voor, omdat daarin een uitstekend middel kon gelegen zijn, om de juistheid van de voor het podocarpinezuur gegevene formule te toetsen. Door het verdere onderzoek en de resultaten der talrijke analysen van nitro- en sulfopodocarpinezure zouten is hetgeen ik mij aanvankelijk had voorgesteld, onnoodig geworden en ik heb daarom het onderzoek naar de bromosubstituten niet verder voortgezet, maar geef hier slechts eene beschrijving van een paar in deze reeks behoorende stoffen, en wijs de moeilijkheden aan, waarop ik ben gestuit. Ik heb de bereiding van een monobromosubstituut beproefd door 1 molecule podocarpinezuur in zuiver zwavelkoolstof te verdeelen en hierin 2 moleculen bromium te druppelen. De bereiding langs dien weg slaagt aanvankelijk zeer goed. Bij het indruppelen van het halogeen wordt het zuur dadelijk aangetast; er ontwikkelt zich bromowaterstof en het in de vloeistof zwevende harszuur verdwijnt allengs, omdat het bromosubstituut in zwavel-

koolstof oplosbaar is. Na den afloop der reactie is de vloeistof bijna ongekleurd; laat men deze nu op vlakke schalen verdampen, dan houdt men eene witte, amorphe, taaie massa over. Het is mij niet gelukt, haar uit alcohol omtekristalliseeren; steeds scheidden zich onbruikbare, taaie, kleverige stoffen af, die hoe langer hoe meer ontaardden. Nadat ik deze ondervinding had opgedaan, meende ik eenig heil te mogen verwachten van het bereiden eener natriumverbinding. Daar het natriumpodocarpaat zeer fraai kristalliseert, was het niet onmogelijk, dat het overeenkomstige bromopodocarpaat insgelijks in een bruikbaren vorm zou te verkrijgen zijn. De uitkomst stelde echter mijne verwachting geheel te leur; bij verzadiging van de alcoholische oplossing van het bromopodocarpinezuur met natriumcarbonaat werd de vloeistof van den aanvang af rood, voorts hoe langer hoe donkerder en eindelijk zwart. Er zetten zich zwarte teerachtige druppels af en er kristalliseerde bij verdere vrijwillige uitdamping niets uit, maar het geheel droogde tot eene amorphe zwarte massa op.

Door een gelukkig toeval werd mij de weg gewezen ter bereiding van eene prachtig gekristalliseerde verbinding, die in deze reeks tehuis behoort en die, naar de uitkomsten van de analyse en de reacties, niets anders kan zijn dan een alcoholaat van het *aethylbromopodocarpinezuur*.

In de meening, dat de boven beschrevene bereidingswijze van het bromopodocarpinezuur tot het ontstaan van *verschillende* substituten kon leiden, wijzigde ik haar in zooverre, dat ik de vereischte hoeveelheden der twee in werking tredende stoffen ieder op zich zelf in aether oploste en nu de beide aetherische vochten in een hoog bekerglas plotseling bij elkaar goot. Er had eene hevige opbruising en ontwikkeling van broomwaterstof plaats; de vloeistof werd kleurloos en warm. Toen de aether nu op vlakke glazen schalen bijna geheel was verdampt, (hetgeen onder voortdurend uitstooten van broomwaterstof plaats had) vormde zich eene taaie harsachtige massa. Deze werd echter plotseling kristallijn en nadat alles droog was geworden en eene kleine overmaat van vrij bromium was verdwenen, was het verkregen product sneeuwwit en had al het aanzien van een zuiver en homogeen geheel.

De oplossing van dit witte lichaam in alcohol van 70 pCt. zette na korteren of langeren tijd zeer fraaie klinoedrische kristalletjes af, die uit eene verbinding van het aethylbromopodocarpinezuur met alcohol bleken te bestaan.

De vorming van dit alcoholaat uit eene aetherische oplossing, laat zich alleen daardoor verklaren dat de aether, dien ik bezigde, alcohol bevatte. Het

eerst ontstane bromopodocarpinezuur moet dan, na de verdamping van den aether, onder den invloed van het vooral op het laatst der bewerking in groote hoeveelheid aanwezige broomwaterstof geaetherifiëerd zijn. Het ontstane product is echter, vreemd genoeg, niet de neutrale aethylaether, maar het aethylbromopodocarpinezuur en dit schijnt sterke neiging te vertoonen, om zich met alcohol te verbinden. Ik heb mij kunnen overtuigen, dat het alcoholaat veel gemakkelijker gevormd wordt, wanneer men bij de aetherische oplossing van het podocarpinezuur een weinig absoluten alcohol voegt, voor dat men er de oplossing van bromium in aether bijgiet.

Dat ik werkelijk met een alcoholaat te doen had, heb ik, behalve uit de uitkomsten der analyse, uit de volgende feiten opgemaakt.

Wanneer de vaste kristallijne verbinding op een waterbad wordt verhit, smelt zij tot eene dikke kleurlooze vloeistof, die bij het omroeren allengs onder zwakke ontwikkeling van dampbellen in eene vaste witte stof overgaat. De oorspronkelijke stof heeft nu ongeveer 11 pCt. van haar gewicht verloren. Voert men deze proef op eenigzins grootere schaal in een retort uit, dan ziet men alcoholdampen zich in den hals der retort verdichten, en het is niet moeilijk, uit eenige grammen der vaste verbinding zooveel vocht af te destilleeren, dat dit volgens al zijne eigenschappen als bijna zuivere alcohol kan worden herkend. Immers het komt daarmede in physische eigenschappen (reuk, kookpunt enz.) overeen, vermengt zich in alle verhoudingen met water, geeft bij oxydatie met kaliumdichromaat en zwavelzuur gemakkelijk aldehyd enz.



ALCOHOLAAT VAN AETHYLBROMOPODOCARPINEZUUR.

$C_{17}H_{20}(C_2H_5)BrO_3 + C_2H_6O$

De verbinding lost in alcohol en chloroform gemakkelijk op.

De analyse gaf de volgende resultaten:

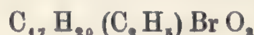
I) 0.9556 gram verloren bij verwarming op het waterbad allengs 0.1070 gram alcohol.

II) 0.9500 gram verloren bij verwarming op het waterbad 0.104 gram.

III) De bij proef I overgebleven stof met overmaat van eene oplossing van natriumcarbonaat verzeept, uitgedampt en gegloeid gaf 0.4234 gram AgBr.

IV) 0.4673 gram der stof op gelijke wijze behandeld gaven 0.2064 gram Ag Br.
V) 0.3707 gram gaven bij verbranding met chroomzuur lood 0.8007 gram CO_2 en 0.2343 gram H_2O.
VI) 0.2781 gram gaven bij verbranding met chroomzuur lood 0.6006 gram CO_2 en 0.1760 gram H_2O.

Berekend.		Gevonden.					
		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
1 molec. C_2H_6O	10.8	11.2	10.9	—	—	—	—
C	59.0	—	—	—	—	58.9	58.9
H	7.3	—	—	—	—	7.0	7.3
Br	18.7	—	—	18.4	18.4	—	—



AETHYLBROMOPODOCARPINEZUUR.

$C_{17}H_{20}(C_2H_5)BrO_3$

Deze verbinding blijft bij het verhitten van het boven beschrevene alcoholaat op 100° C. als een wit kristallijn poeder terug. Het smelt bij 158° C., is oplosbaar in alcohol en chloroform en vormt zouten, die uit water niet te kristalliseeren zijn, maar tot eene amorphe geleiachtige massa opdrogen.

De uitkomsten der analyse zijn de volgende:

I) 0.2510 gram gaven bij verbranding met chroomzuur lood 0.5595 gram CO_2 en 0.1457 gram H_2O.
II) 0.3010 gram, met eene oplossing van natriumcarbonaat uitgedampt en gegloeid, gaven 0.1525 AgBr.

	Berekend.	Gevonden.
C	59.9	60.7
H	6.6	6.5
Br	21.0	21.6



§ 14.

ACETYLPODOCARPINEZUUR.

$C_{17}H_{21}(C_2H_3O)O_3$

Ten einde de aanwezigheid van een niet tot het carboxyl behoorend radicaal OH in het podocarpinezuur nader aan te toonen, heb ik dit laatste ook

aan de werking van acetylchloruur blootgesteld. Bij gewone temperatuur werken de twee stoffen niet op elkaar; maar bij koking heeft er vorming van een acetylsubstituut plaats, daaraan kenbaar, dat het aanvankelijk onopgeloste harszuur onder ontwikkeling van zoutzuurgas in de vloeistof verdwijnt en zich niet meer bij bekoeling afscheidt. Wanneer het koken een uur lang is voortgezet, en de overmaat van chlooracetyl nagenoeg geheel is verdampt, wordt door toevoeging van water een wit neerslag gevormd, dat aanvankelijk taai, allengs onder herhaald kneden met water bros wordt en dan nagenoeg geheel vrij is van acetylchloruur. Uit tamelijk verdunden alcohol kan deze stof worden omgekristalliseerd, evenwel veel moeilijker dan het podocarpinezuur zelf. De vloeistof wordt, voordat zij kristalletjes afzet, doorgaans troebel en er vormt zich een half vloeibaar, taai bezinksel tegen den wand van het vat. Allengs verandert dit echter geheel in eene opeenhooping van zeer fijne witte kristalnaaldjes. Deze bestaan uit monoacetylpodocarpinezuur. De kristallen hebben eene zwakken onaangenamen reuk, die aan dien van azijnzuur-anhydride herinnert. Bij 100° C. beginnen ze week te worden en worden allengs bij hoogere temperaturen in eene boterachtige massa veranderd, totdat ze eindelijk bij ongeveer 152° C. geheel gesmolten zijn. Na de bekoeling stolt de vloeistof tot eene doorschijnende amorphe hars.

De analyse van het acetylderivaat gaf de volgende uitkomsten:

0.1921 gram der stof gaven 0.5063 gram CO_2 en 0.1349 gram H_2O.

	Berekend.	Gevonden.
C	72.2	71.8
H	7.6	7.8

De in het zuur aanwezige hoeveelheid acetyl werd naar de door Schiff aangegevene methode op de volgende wijze bepaald.

Eene gewogene hoeveelheid van het acetyl-derivaat werd gedurende eenige uren met eene overmaat van getitreerde kaliloog op 100° C. verhit. Daarna werd bij het vocht eene bekende hoeveelheid van getitreerd zoutzuur gevoegd; het gevormde neerslag, uit geregenereerd podocarpinezuur bestaande, werd afgefilteerd en het filtrum zorgvuldig uitgespoeld en nu werden de gezamenlijke vochten met kali teruggetitreerd.

Daar door het koken met kali azijnzuur wordt gevormd en bij het later toevoegenvan zoutzuur het podocarpinezuur als geheel onoplosbare verbinding wordt neergeslagen, zoo laat zich langs dezen weg het acetyl vrij nauwkeurig bepalen.

Ziehier de uitkomst van een paar in deze richting gedane proeven :

I. Genomen 0.7824 gram acetylpodocarpinezuur ;
Toegevoegd 60 C.C. half normaal alkali ;
Na den afloop der proef toegevoegd 60 C.C. half normaal zoutzuur ;
Bij het terugtitreeren gebruikt 4.5 C.C. half normaal alkali.

	Berekend.	Gevonden.
C_2H_3O	0.106 gram.	0.097 gram.

II. Genomen 1.690 gram acetylpodocarpinezuur;
Toegevoegd 80 C.C. half normaal alkali ;
Na de proef 80 C.C. half normaal zoutzuur ;
Bij het terugtitreeren gebruikt 10.3 C.C. half normaal alkali.

	Berekend.	Gevonden.
C_2H_3O	0.229	0.221

II.

OVER DE CONSTITUTIE

VAN HET

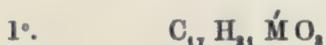
PODOCARPINEZUUR.

INLEIDING.

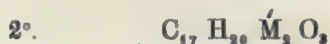
Het hiervoren beschreven onderzoek naar de samenstelling en eigenschappen van het podocarpinezuur en naar eenige daarvan afgeleide verbindingen, heeft de volgende uitkomsten opgeleverd:

1°. Het podocarpinezuur behoort tot de zoogenaamde oxyzuren; van de drie atomen zuurstof, die het zuur bevat, behooren er twee tot een radicaal carboxyl en komt er één in den vorm van hydroxyl voor.

2°. Het podocarpinezuur vormt drie reeksen van zouten, welke kunnen worden voorgesteld door de volgende formulen:



1°. $C_{17}H_{21}M'O_3$



2°. $C_{17}H_{20}M'_2O_3$



3°. $C_{17}H_{21}M'O_3 + C_{17}H_{22}O_3$

De zouten der eerste soort, door substitutie van de waterstof uit het carboxyl ontstaan, zouden met den naam van *normale* zouten bestempeld kunnen worden. Die der tweede soort hebben meer het karakter van basische verbindingen. Het is niet mogelijk, door samenbrengen van vaste alkaliën en podocarpinezuur vertegenwoordigers van deze reeks te bereiden. Dergelijke basische zouten vormen zich echter vrij gemakkelijk door het invoeren van bivalente metalen, en deze vervangen dan de waterstof zoowel van het hydroxyl als van het carboxyl.

De zouten der derde reeks moeten ongetwijfeld als overzure zouten worden beschouwd.

3°. Door het invoeren van de radicalen NO_2 en SO_3H wordt het karakter van het podocarpinezuur in zooverre gewijzigd, dat het meer de eigenschappen van een tweebasisch, dan van een éénbasisch zuur vertoont. De beide nitrozuren en het monosulfozuur toch vormen gemakkelijk en bij voorkeur zouten, waarin 2 atomen waterstof door metalen (zelfs door kalium en natrium) zijn vervangen.

4°. Het podocarpinezuur behoort tot de zoogenaamde aromatische lichamen. Het bewijs vinden wij vooral in de omstandigheid, dat een deel van de waterstof der verbinding zich bij uitstek gemakkelijk door de radicalen NO_2 en SO_3H laat substitueeren.

Hoezeer deze uitkomsten van gewicht zijn, zoo is daarmede toch nog niet veel gewonnen; en het moeilijkste deel der opgevatte taak is nog onafgedaan, namelijk rekenschap te geven van de wijze, waarop de elementen van het podocarpinezuur zijn gegroepeerd en aan de verbinding hare plaats in de reeks der aromatische lichamen aan te wijzen.

Langs verschillende wegen heb ik getracht, de daartoe noodige feiten te verzamelen.

Bij het bereiden van het sulfopodocarpinezuur had het mij getroffen, dat de massa, die door de werking van zwavelzuur op het harszuur was ontstaan, bij verdunning met water duidelijk den reuk van valeriaanzuur verspreidde.

Daardoor kwam ik op het denkbeeld, dat het harszuur eene valerylgroep bevatte, en mijne eerste pogingen waren nu daarheen gericht, om, door verhitten met zwavelzuur en zoutzuur van verschillende sterkte, splitsingen te weeg te brengen, waardoor eene molecule valeriaanzuur nevens andere ontledingsproducten zoude worden gevormd. Mijne nasporingen in dit opzicht waren echter geheel vruchteloos; en uit hetgeen later volgen zal, blijkt dan ook voldoende, dat het radicaal valeryl aan de samenstelling van het podocarpinezuur geen deel neemt.

Ik kan de ontwikkeling van een weinig valeriaanzuur of van eene in reuk daarmede overeenkomstige stof slechts op eene der volgende wijzen verklaren:

1°. door aan te nemen, dat het gebezigde podocarpinezuur nog eene zeer geringe hoeveelheid vluchtig vetzuur bevatte, dat aan het fijne kristalpoeder hardnekkig blijft hangen en afkomstig is van het verrotte of vermolmde hout, waarmede de podocarpus-hars innig was gemengd geweest;

2°. door aan te nemen, dat onder de werking van het zwavelzuur een weinig tetrahydrobenzoezuur ontstaat, waarvan de reuk volgens Hermann (*Anna-*

len der Chemie und Pharm. CXXXII, p. 80) aan die van valeriaanzuur herinnert. Het zal later blijken, dat het podocarpinezuur een aromatisch additieproduct is; en in verband met de vermoedelijke constitutie daarvan, mag de vorming van een tetrahydrobenzoezuur door de inwerking van zwavelzuur niet geheel onwaarschijnlijk heeten.

Toen de verhitting van het podocarpinezuur met zoutzuur en zwavelzuur niet de gewenschte uitkomst opleverde, trachtte ik, door destillatie met zinkstof de aromatische koolwaterstof op het spoor te komen, die de kern van het vrij samengestelde lichaam uitmaakt. De uitslag der proeven, ofschoon strekkende ter bevestiging van de hypothese omtrent de aanwezigheid van eene aromatische kern, leidde echter evenmin tot de oplossing van het vraagstuk.

Ten laatste nam ik mijne toevlucht tot het onderzoek van de producten van droge destillatie van het calciumpodocorpaat. Ditmaal was ik gelukkiger, en ik mocht er in slagen, door het onderzoek van de verkregene teer het beoogde doel te bereiken.

Voor het juist begrip van sommige later te vermelden reacties kan het nuttig zijn, kortelijk bij het product der destillatie van het podocarpinezuur met zinkstof stil te staan, om daarna de resultaten van het meer beslissend onderzoek uiteentezetten.

---

§ 1.

DESTILLATIE VAN PODOCARPINEZUUR MET ZINKSTOF.

MONOMETHYLANTHRACEEN $C_{15}H_{12}$.

1 deel zuiver podocarpinezuur werd met 20 tot 25 deelen zinkstof in een porceleinen mortier dooreengewreven en het mengsel in glazen buizen van Boheemsch glas gebracht, aan het eene einde dichtgesmolten en hebbende eene lengte van 4 tot 5 decimeters. De buizen werden slechts ongeveer tot de helft gevuld; op ongeveer 1 palm van de opening werd een stevige asbestprop geplaatst en nu het mengsel gelijkmatig door kloppen over het door den prop afgesloten deel der buizen verspreid; zoodoende werd eene vrij aanzienlijke ruimte boven het poedervormige mengsel open gelaten. De buizen werden nu zoover met het geslotene einde in een Glaserschen analyseer-oven gestoken, dat het opene en ledige deel daarbuiten uitstak. De oven werd

vervolgens aan het andere einde door een paar houten blokken opgehoogd en ten laatste werd om den mond van de buis een glazen kolf in horizontale richting los bevestigd. De destillatie werd nu aanvankelijk zeer omzichtig en bij allengs toenemende hitte uitgevoerd, totdat het overkomende zwart begon te worden; gewoonlijk was dan toch ook de bewerking afgeloopen en verzamelden er zich bij verdere verhitting slechts een paar druppels van eene zeer dikke zwarte teer in het voorste deel van de buis.

De aard van de verkregen teer is in hooge mate van de temperatuur afhankelijk. Wordt deze niet te hoog opgevoerd, dan verzamelt zich, vooral in het begin, in den ontfanger eene bijna kleurlooze dikvloeibare olieachtige massa, die allengs bijna geheel vast wordt. Is de juiste temperatuurgrens overschreden, dan is de teer geel, oranjerood of bruin, zeer dik en betrekkelijk arm aan de vaste zelfstandigheid, die zooeven werd aangeduid. In elk geval laat zich uit de ruwe teer langs den volgenden weg eene koolwaterstof van een zeer hoog kookpunt afzonderen, die naar hare chemische en physische eigenschappen niet anders kan zijn dan eene soort van methylanthraceen.

De ruwe teer wordt in zoo min mogelijk kokenden alcohol opgelost en de vloeistof gefiltreerd. Bij bekoeling zet zich eene geelbruine, menigmaal eene lichtgele korrelig kristallijne stof af. Het is bijna ondoenlijk, deze door kristallisatie uit alcohol geheel te zuiveren. Vrij gemakkelijk gelukt dit evenwel door voorzichtige sublimatie. Ik bezigde ter verhitting van de ruwe stof een oliebad, dat op eene temperatuur van 100°—150° C. gehouden werd. Een cylindrisch kristalliseervat, waarvan de bodem met het onzuivere product was bedekt, werd eenige millimeters diep in het oliebad geplaatst en met een glazen schaaltje bedekt; de sublimatie had zeer langzaam plaats, er vormden zich tegen den binnenwand van het kristalliseervat en tegen de glazen schaal zeer lichte kristalblaadjes, en tevens eene zamenhangende kristallijne laag, die kon worden afgeschrapt. Door omkristalliseeren uit alcohol en daaropvolgende sublimatie verkreeg ik een geheel zuiver wit product.

Dit product is eene koolwaterstof, hebbende een smeltpunt van 117° C. en kokende boven 360° C. In geheel zuiveren toestand vertoont het eene violette fluorescentie, overeenkomende met die van het zuivere anthraceen. Het lost in alcohol bij kookhitte gemakkelijk op, minder goed in kouden alcohol, zeer gemakkelijk in zwavelkoolstof en ijsazijn. Bij de temperatuur van het smelt-

punt verdampt het vrij sterk en verspreidt daarbij een eigenaardigen onaangenamen reuk, die eenigzins aan dien van gesmolten asphalt herinnert.

De analyse der koolwaterstof leverde de volgende uitkomsten op:

I) 0.1519 gram stof gaven 0.5199 gram CO_2 en 0.0925 gram H_2O.
II) 0.1526 gram stof gaven 0.4555 gram CO_2 en 0.0755 gram H_2O.
III) 0.1435 gram stof gaven 0.4926 gram CO_2 en 0.0850 gram H_2O.

	Berekend.	Gevonden.		
		I.	II.	III.
C_{15}	93.7	93.3	93.7	93.6
H_{12}	6.3	6.8	6.3	6.4
	100.0	100.1	100.0	100.0

De analysen II en III zijn met een zeer zuiver, analyse I met een eenigzins gekleurd en onzuiver praeparaat uitgevoerd.

De medegedeelde cijfers komen met zeer vele formulen overeen; ik heb de formule $C_{15}H_{12}$ gekozen, omdat die met het oog op de physische en chemische eigenschappen der stof het meest waarschijnlijk is.

Om de formule der koolwaterstof vast te stellen heb ik beproefd, er een broomsubstituut van te maken; ik verkreeg echter niet anders dan kleverige taaie producten, die geene de minste waarborgen van zuiverheid opleverden en niet in een ter analyse geschikten vorm waren te brengen. Evenmin gelukte mij het bereiden van gekristalliseerde nitrosubstituten. Salpeterzuur, zelfs tamelijk sterk verdund, werkt bij verwarming op de koolwaterstof in; maar de oplossing van het bruine product in verschillende vloeistoffen scheidde bij verkoeling of verdamping slechts amorphe teerachtige stoffen af, kennelijk mengsels van verschillende lichamen.

Daarentegen is het zeer gemakkelijk om eene verbinding van de onderzochte koolwaterstof met pikrinezuur te doen ontstaan. Hiertoe heeft men slechts ongeveer 4 deelen van de eerste met iets meer dan 5 deelen van de laatste stof in *weinig* kokenden alcohol op te lossen en de vloeistof te laten bekoelen. Er kristalliseeren zeer spoedig fijne oranjeroode naaldjes uit, die, nog vochtig, zeer veel op gesublimeerde alizarine gelijken, maar wanneer zij op papier zijn gedroogd, eene eenigzins meer *bruin*gele tint hebben. De vorming van deze verbinding heeft slechts plaats, wanneer de hoeveelheid alcohol, waarin de beide bestanddeelen worden samengebracht, niet te groot is;

want anders scheiden zich kristallen van de koolwaterstof af, en komen eerst later bij gedeeltelijke verdamping van den alcohol, oranjeroode naalden van de verbinding te voorschijn. Verdunt men de geconcentreerde warme oplossing van deze laatste met alcohol, dan gaat de oranjeroode kleur daarvan dadelijk in eene citroengele over; een bewijs, dat de verbinding is gedissocieerd. De koolwaterstof gedraagt zich dus tegenover pikrinezuur juist zooals anthraceen en fluoreen (Berthelot, *Ann. de Chimie et de Physique* (4) XII, p. 183, 215 en 225).

Het methylanthraceen-pikraat smelt bij 117° C., alzoo bij dezelfde temperatuur als het methylanthraceen zelf.

Voor de analyse van het pikraat werd eene afgewogene hoeveelheid der verbinding met verdunde ammoniakoplossing zacht verwarmd, totdat de oranjeroode kleur der verbinding geheel was verdwenen; de vloeistof werd gefiltreerd en de afgescheidene koolwaterstof zoolang met water uitgespoeld, totdat zij helder wit was. Nu werd het filtrum eerst op filtreerpapier aan de lucht gedroogd en daarna een dag lang onder een exsiccator gelaten. Het volumineuse poeder der koolwaterstof kon toen gemakkelijk bijna zonder eenig verlies op een gewogen platinaschaal worden overgebracht. Het teruggebleven filtrum bleek, na uittrekken met zwavelkoolstof en vrijwillige verdamping der oplossing, geene weegbare hoeveelheid der koolwaterstof te bevatten.

De uitkomsten der analyse zijn nu de volgende:

I) 0.289 gram pikraat gaven 0.1309 gram koolwaterstof.
II) 0.452 gram pikraat gaven 0.1961 gram koolwaterstof.

Berekend.	Gevonden. I.	Gevonden. II.
$C_{15}H_{12} + C_6H_3(NO_2)_3O$		
$C_{15}H_{12}$: 45.6	45.3	45.4

Wordt het methylanthraceen met kaliumdichromaat en verdund zwavelzuur gekookt, zoo ontstaat uiterst langzaam een aromatisch zuur, hoogst waarschijnlijk een anthraceen-monocarbonzuur $C_{15}H_{10}O_2$. Doordien de hoeveelheid $C_{15}H_{12}$ die ter mijner beschikking stond, nog slechts uiterst gering was, heb ik de oxydatie van het methylanthraceen met kleine hoeveelheden slechts zoolang voortgezet, totdat qualitatief de vorming van een organisch zuur kon worden bewezen.

Ik schudde hiertoe het van de koolwaterstof afgefiltreerde mengsel van kaliumdichromaat en zwavelzuur, na bekoeling, met aether en verdampte de

aetherische solutie. Deze liet een geelachtig overschot achter, dat met eenige druppels natriumcarbonaat-oplossing verwarmd, slechts gedeeltelijk oploste. De gefiltreerde oplossing van natriumzout werd door azijnzuur ontleed; er scheidden zich bleekgele vlokken af, die, op een filtrum verzameld en afgewasschen, bleken uit een in alcohol oplosbaar zuur te bestaan. De alcoholische oplossing gaf bij uitdamping op een horlogieglas een duidelijk kristallijn wit residu, dat zeer moeilijk in water, gemakkelijk in alcohol en slap natriumcarbonaat oploste.

Van meer gewicht dan de zooeven vermelde uitkomst is die, welke bij oxydatie van eene warme oplossing der koolwaterstof in ijsazijn door $Cr\,O_3$ verkregen werd. Hierbij vormde zich namelijk zeer gemakkelijk een chinon van oranjegele kleur.

Voegt men bij de kokende oplossing in azijnzuur allengs zooveel chroomtrioxyd, totdat zij eene geelgroene kleur heeft aangenomen, dan wordt door toevoegen van water de bedoelde chinon in den vorm van oranjeroode vlokken afgescheiden. Het uitgewasschene neerslag werd uit alcohol van 70 pCt. omgekristalliseerd, en de kristalletjes werden met aether eenige malen uitgespoeld, ten einde mogelijke sporen van anthraceen-carbonzuur of onveranderd methylanthraceen te verwijderen; de chinon zelf wordt door kouden aether slechts in zeer geringe mate opgelost.

Zoodoende kreeg ik den chinon in den vorm van een fijn kristallijn poeder, in kleur overeenkomende met het oranjekleurige zwavelcadmium. Onder het mikroskoop deed het zich voor als een opeenhooping van zeer fraaie gele rhombische plaatjes.

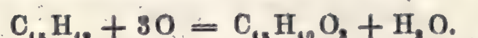
De geringe hoeveelheid, die ik van het praeparaat bezat, werd grootendeels aan eene elementair-analyse opgeofferd en daarbij werd de grootste zorg gedragen, om vooral het waterstofgehalte nauwkeurig te bepalen, daar hierin het middel gelegen was, om uit te maken, of de roode verbinding een methylanthrachinon of wel een nog onbekend anthrachinon was. Dit laatste achtte ik waarschijnlijk, omdat bij oxydatie van methylanthraceen vorming van anthraceen-carbonzuur te verwachten is en dit lichaam volgens Graebe en Liebermann (*Ann. der Chem. u. Pharm.* CLX. 124) bij oxydatie door $Cr\,O_3$ in azijnzure oplossing anthrachinon levert.

De uitkomst der analyse bewees echter, dat ik inderdaad een methyl-anthrachinon had verkregen:

0.1597 gram der stof gaven 0.4134 gram CO_2 en 0.0591 gram H_2O.

	Berekend.		Gevonden.
	$C_{14}H_8O_2$	$C_{15}H_{10}O_2$	
C	80.8	81.1	81.1
H	3.8	4.5	4.7
O	15.4	14.4	—
	100.0	100.0	

Het blijkt alzoo dat wanneer $C_{15}H_{12}$ met $Cr\,O_3$ in azijnzure oplossing wordt behandeld, het substitueerende CH_3 althans grootendeels onaangetast blijft, en de oxydatie naar de volgende formule plaats grijpt



$$C_{15}H_{12} + 3O = C_{15}H_{10}O_2 + H_2O.$$

Het methylanthrachinon kan als analogon beschouwd worden van het toluchinon, dat als zoodanig wel is waar tot nog toe niet is bereid, maar waarvan eenige chloorsubstituten door Borgmann (*Ann. der Chim. und Pharm.* CLII, 248) bij de werking van kaliumchloraat en zoutzuur op steenkolenteer-kresol zijn verkregen.

Methylanthrachinon lost niet in water en moeilijk in aether op, maar wordt daarentegen in alcohol veel gemakkelijker opgenomen dan anthrachinon. De kleur der alcoholische oplossing is volkomen gelijk aan die van eene verdunde oplossing van kaliumdichromaat. Het smelt bij 187° C. en destilleert bij hoogere temperatuur onveranderd over.

Door eene oplossing van SO_2 in water gaat het allengs in wit hydromethylanthrachinon over.

---

§ 2.

DROGE DESTILLATIE VAN CALCIUMPODOCARPAAT.

Wordt calciumpodocarpaat aan droge destillatie blootgesteld, dan ontstaat er onder bepaalde omstandigheden eene weinig gekleurde, niet onaangenaam riekende teer. Het best gelukt de bewerking, wanneer het van kristalwater beroofde kalkzout in buizen van Boheemsch glas aan eene allengs stijgende hitte wordt blootgesteld.

Om de tijdroovende en eenigzins lastige bereiding van eene tamelijk groote hoeveelheid kalkzout te ontgaan, meende ik in den aanvang te kunnen vol-

staan met het verhitten van een mengsel van podocarpinezuur en kalk. De ondervinding bewees mij echter spoedig, dat op deze wijze bijna alle organische stof te loor ging, zonder dat er een vloeibaar destillatieproduct in merkbare hoeveelheid werd gevormd.

Ook de wijze van verhitten had op den aard en de hoeveelheid van het destillaat een grooten invloed. Bij het gebruik van glazen retorten kon alleen het buitenste deel der massa behoorlijk worden ontleed; het gebruik van eene koperen retort voldeed in het geheel niet, omdat de temperatuur moeilijk te regelen was en slechts weinig teer van zeer donkere kleur gevormd werd.

Daarom nam ik dan ten laatste mijne toevlucht tot het gebruik van vrij korte (4 decimeters lange) analyseerbuizen van Boheemsch glas. Deze werden tot de helft met droog kalkzout gevuld en op een Glaserschen oven verhit, juist zooals hierboven ten aanzien van het destilleeren van het harszuur met zinkstof is aangegeven.

Bij langzaam voortgaande verhitting van voren naar achteren vormt zich eerst eene lichtgele olieachtige vloeistof; later komt eene dikkere massa over, en heeft men de temperatuur zeer hoog opgedreven, dan is het destillaat doorgaans oranjerood en sterk fluoresceerend, ja zelfs soms zwart. Ter verkrijging van de nader te vermelden stoffen is het zaak, de temperatuur zoo te regelen, dat het overkomende zoo min mogelijk gekleurd is.

Op deze wijze heb ik allengskens in verloop van een paar weken 150 gram podocarpinezuur verwerkt en daaruit ongeveer 90 C.C. teer verkregen.

Ik heb lang te vergeefs getracht, uit de ruwe massa bepaalde standvastige verbindingen af te zonderen. Gefractioneerde destillatie bleek hier niet veel nut te kunnen aanbrengen, omdat de dampen der verschillende in de teer voorhanden lichamen, niettegenstaande deze laatsten zeer sterk in kookpunt van elkaar verschilden, vrij gemakkelijk in elkander diffundeerden en dus de temperatuur allengs van 150° C. tot boven 360° steeg, zonder dat ze stationair bleef.

Eindelijk heb ik de scheiding van de hoofdproducten toch op de volgende wijze ten uitvoer gebracht.

De teer werd bij kleine hoeveelheden met water gedestilleerd, zoolang nog kleine oliedruppeltjes met het water overkwamen. Het was gemakkelijk te zien, dat hierbij minstens twee verschillende organische stoffen werden vervluchtigd; eerst in grootere hoeveelheid eene vrij dunne vloeistof, die lichter was dan water (A); later zeer spaarzaam in kleine druppeltjes eene dikkere

vloeistof, die in water onderzonk (B). Het overblijfsel in den kolf (C) kleurde zich hoe langer hoe donkerder en werd dikvloeibaar en taai; het werd afzonderlijk bewaard en het residu der volgende bewerkingen daarbij gevoegd.

De stof B, die bij het destilleeren met water vooral op het laatst overkwam en een S.G. had grooter dan 1, had den reuk en vele eigenschappen van phenol, onder anderen deze, dat hare oplossing in water door ferrichloried blauw werd gekleurd. Daar het te verwachten was, dat de lichte vloeistof A aanzienlijke hoeveelheden hiervan opgelost kon houden, schudde ik deze met kaliloog en zonderde vervolgens het allengs weder bovendrijvende olieachtige vocht door middel van eene buret af. Zij had nu ongeveer $\frac{1}{8}$ van haar volumen verloren. De kalioplossing werd bij toevoeging van zuur troebel door de afscheiding van eene bruine vloeistof van phenolachtigen reuk. Ik voegde deze laatste bij het product B, maakte de gezamenlijke massa alcalisch en kookte zoolang tot geene naar het product A zweemende reuk meer was waar te nemen. Daarna werd het vocht afgekoeld en met zwavelzuur aangezuurd; er scheidden zich nu ongeveer 2 C.C. van eene donkerbruine vloeistof af, die in water onderzonk en volkomen den reuk bezat van phenol. Een deel der toevallig bewaard geblevene waterige vloeistoffen, die van de beide producten A en B waren afgescheiden, werd met aether geschud en voorts de donker gekleurde aetherische laag door een scheitrechter afgezonderd en verdampt. Zoodoende verkreeg ik nog ongeveer 2 C.C. van dezelfde op phenol gelijkende stof.

In het geheel waren verkregen 12 C.C. van het product A, 4 C.C. van B en 72 C.C. van C. Daar ik echter in den aanvang de bovenvermelde waterige vloeistoffen had weggeworpen, moeten eenige C.C. van B met deze vochten verloren zijn gegaan.

Ik ga nu, ter verkrijging van een beter overzicht, tot de beschrijving van het onderzoek der drie verschillende hoofdproducten over.

A. KOOLWATERSTOF C_9H_{14} (Carpeen).

De boven beschrevene vloeistof A werd volgens de methode van Linnemann aan gefractioneerde destillatie onderworpen. Een zeer klein deel ging tusschen 147 en 155° C. over. De hoofdmassa werd bij 155—157° C. opgevangen. Hetgeen later overkwam bedroeg slechts eenige weinige droppels en had een geheel anderen reuk dan het hoofdproduct.

Van de bij 155—157° C. overgekomen vloeistof werden de volgende analysen uitgevoerd.

I) 0.1772 gram gaven 0.5694 gram CO_2 en 0.1809 gram H_2O.
II) 0.1803 gram gaven 0.5788 gram CO_2 en 0.1821 gram H_2O.

	Gevonden.	
	I.	II.
C	87.7	87.5
H	11.3	11.2
	99.0	98.7

De verkregene cijfers wijzen duidelijk aan, dat het praeparaat zuurstof bevatte. Nemen wij aan, dat deze geen eigenlijk bestanddeel der zuivere verbinding uitmaakt en dat zij onmiddellijk door deze laatste is opgenomen, zonder dat daarbij andere producten zijn gevormd, dan kunnen wij de verhouding van C en H in de zuivere verbinding berekenen, door de verkregene procenten, die te samen slechts ongeveer 99 uitmaken, op 100 te reduceeren. Wij verkrijgen dan:

	I.	II.
C	88.6	88.5
H	11.4	11.5

Ik heb getracht, door destillatie met natrium, de verbinding vrij van zuurstof te krijgen, doch met ongunstig gevolg. Immers eenige analysen van het gereinigde praeparaat leverden bijna gelijke cijfers als boven zijn medegedeeld. Intusschen ben ik bij eene latere bereiding van het praeparaat er op bedacht geweest, om het zoo goed mogelijk van de lucht af te sluiten en dadelijk na de bereiding te analyseeren. Daarbij verkreeg ik de volgende uitkomsten:

I) 0.2331 gram stof gaven 0.7521 gram CO_2 en 0.2517 gram H_2O.
II) 0.1873 gram stof gaven 0.6061 gram CO_2 en 0.1989 gram H_2O.

	Berekend.		Gevonden.	
	C_9H_{14}	$C_{10}H_{16}$	I.	II.
C	88.5	88.2	88.0	88 1
H	11.5	11.8	12.0	11.8
	100.0	100.0	100.0	99.9

Deze cijfers sluiten zich zeer goed aan de formulen C_9H_{14} of $C_{10}H_{16}$ aan en eigenlijk nog beter aan de laatste dan aan de eerste.

Ten einde omtrent de ware formule van het lichaam eenige meerdere zekerheid te krijgen, trachtte ik een voor de analyse geschikt broomsubstituut te bereiden. Na eenige vergeefsche pogingen gelukte mij dit op de volgende wijze:

Eene molecule C_9H_{14}—$C_{10}H_{16}$ werd afgewogen en in zuiver zwavelkoolstof opgelost. Bij de vloeistof werd zeer langzaam eene oplossing van 2 atomen bromium in zwavelkoolstof gevoegd. Dit bromium wordt in den aanvang zeer snel, later langzamer opgenomen onder ontwikkeling van broomwaterstof. De vloeistof, die eene kleine overmaat der koolwaterstof moet bevatten, wordt nu op eene vlakke schaal aan de lucht verdampt; het residu wordt eenigen tijd bij 60—80° op een waterbad verwarmd, totdat eene strooperige vloeistof is overgebleven. Deze bestaat uit $C_9H_{13}Br$, zooals door de uitkomsten der volgende analysen met genoegzame zekerheid wordt bewezen.

I) 0.2311 gram stof met $PbCrO_4$ verbrand, gaven 0.4483 gram CO_2 en 0.1352 gram H_2O.

II) 0.2012 gram stof gaven 0.3888 gram CO_2 en 0.1215 gram H_2O.

III) 0.1634 gram met CaO gegloeid gaven 0.1597 gr. $AgBr$.

	Berekend.		Gevonden.		
	$C_9H_{13}Br$	$C_{10}H_{15}Br$	I	II	III
C	53.7	55.8	52.9	52.7	—
H	6.5	7.0	6.5	6.7	—
Br	40.8	35.8	—	—	41.6
	100.0	100.0			

De verkregen koolwaterstof C_9H_{14}, die wij voorloopig kortheidshalve *carpeen* noemen, is dunvloeibaar, lichter dan water, gemakkelijk oplosbaar in alcohol, zwavelkoolstof en benzol. De reuk daarvan herinnert eensdeels aan dien van terpentijnolie, anderdeels aan dien van styrol. Zij neemt zeer gretig zuurstof uit de lucht op, gedraagt zich daarbij evenzoo als de terpenen en vormt door oxydatie een harsachtig amorph lichaam. Zeer toevallig bemerkte ik dit tot mijne schade op de volgende wijze. Mijn geheele voorraad aan C_9H_{14} was in een slecht gesloten fleschje 22 dagen lang bewaard gebleven; het was in dien tijd kennelijk minder vloeibaar geworden. Bij eene rectificatie begon het vocht ver beneden 155° (het eigenlijke kookpunt der zuivere verbinding)

plotseling hevig gas te ontwikkelen; deze reactie bleef eenigen tijd aanhouden, nadat de warmtebron was verwijderd. Bij de daaropvolgende destillatie bleef een harsachtig residu in de retort terug.

Om mij te overtuigen, dat hier werkelijk zuurstof was opgenomen, heb ik dit residu eenige dagen op een vlak horlogieglas aan de lucht blootgesteld, toen nog eenige uren op een waterbad verwarmd en daarna geanalyseerd.

Het geheele residu, bedragende 0.1193 gram gaf 0.3255 gram CO_2 en 0.1063 gram H_2O. Hieruit vindt men:

C	74.4
H	9.9
O	15.7
	100.0

Deze cijfers wijzen duidelijk eene belangrijke absorptie van zuurstof aan. Zoeken wij eenig verband tusschen hetgeen bij de oxydatie van C_9H_{14} en die van $C_{10}H_{16}$ tot sylvinzuur, pininzuur en pimarzuur geschiedt, dan kan met eenigen grond verwacht worden, dat de formule der ontstane hars of van het ontstane harszuur zal zijn $C_{18}H_{26}O_2$. De vorming van deze verbinding zou dan moeten plaats hebben volgens de reactie:



$$2\,(C_9H_{14}) + 3\,O = C_{18}H_{26}O_2 + H_2O$$

analoog aan



$$2\,(C_{10}H_{16}) + 3\,O = C_{20}H_{30}O_2 + H_2O.$$

De formule $C_{18}H_{26}O_2$ vordert echter 78.8 pCt. C en 9.5 pCt. H. Neemt men aan, dat het zuur $C_{18}H_{26}O_2$ een molecule water gebonden heeft, dan is de overeenkomst tusschen de gevondene cijfers en die, welke door de gestelde formule worden vereischt, zeer voldoende.

	Berekend.	Gevonden.
C_{18}	74.0	74.4
H_{28}	9.6	9.9
O_3	16.4	15.7
	100.0	100.0

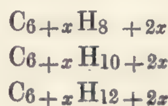
Uit het bovenstaande blijkt alzoo dat er eene groote overeenkomst bestaat tusschen de door mij gevondene koolwaterstof C_9H_{14} en de terpenen $C_{10}H_{16}$.

Zooals nu citroenolie en terpentijnolie, naar de laatste onderzoekingen van Oppenheim (*Berichte der deutschen chem. Gesellsch.* V, 94 en 628) voor cymol-bihydruren moeten gehouden worden, zoo is hoogstwaarschijnlijk het carpeen C_9H_{14} een dergelijk additieproduct van eene der aromatische koolwaterstoffen C_9H_{12}. Zij zou het eerste voorbeeld zijn van eene soort van terpeen met 9 atomen koolstof. Tot nog toe zijn dergelijke verbindingen in de natuur niet aangetroffen, maar niets strijdt tegen de mogelijkheid van haar bestaan; de onderzoekingen, die door sommige scheikundigen omtrent de additieproducten der aromatische koolwaterstoffen zijn verricht, doen veeleer vermoeden, dat de terpenen slechts bizondere gevallen voorstellen van combinaties, die in de algemeene formule $C_{6+x}H_{8+2x}$ zijn begrepen.

Aan de in deze rubriek behoorende koolwaterstoffen zou men de volgende namen kunnen geven:

C_7H_{10}	Toluterpenen
C_8H_{12}	Xyloterpenen
C_9H_{14}	Cumoterpenen
$C_{10}H_{16}$	Cymoterpenen

In den ruimsten zin genomen zouden echter al deze verbindingen te samen nog slechts eene onderafdeeling vormen van de geheele reeks der additieproducten, waarvan de formulen zijn:



$$C_{6+x}H_{8+2x}$$
$$C_{6+x}H_{10+2x}$$
$$C_{6+x}H_{12+2x}$$

en waarin x geene hoogere waarde kan aannemen dan 6.

Tot de laatste dezer afdeelingen zou de koolwaterstof C_8H_{16} moeten gebracht worden, die door Felix Wreden (*Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft,* V. 609) door reductie van isoxylol met jodwaterstof is verkregen, en die, even als de terpenen en de door mij gevondene verbinding C_9H_{14}, gretig zuurstof opslurpt. Het ware van groot belang te onderzoeken; of de oxydatie van de voormelde verbinding C_8H_{16} aan de lucht insgelijks tot de vorming eener hars voert.

Keeren wij intusschen tot het carpeen terug.

De geringe hoeveelheid die ik daarvan na de hiervoren vermelde proeven overhield, maakte het mij onmogelijk, door oxydatieproeven op eenigzins ruime

schaal, de constitutie daarvan uit te maken. Later hoop ik in de gelegenheid te zijn, op dit onderwerp terug te komen en zoo ik in het bezit van eene grootere hoeveelheid hars kan geraken, aan te vullen, wat nog onvolledig is gebleven. Het zij mij thans vergund, hier de uitkomst van een paar op kleine schaal genomen oxydatieproeven te vermelden.

Ongeveer 1½ C.C. der koolwaterstof werd met kaliumdichromaat en verdund zwavelzuur in eene kolf 6—8 uren achtereen verhit en wel zoodanig, dat de ontwijkende dampen konden worden verdicht, en de verdichte vloeistof in de kolf kon terugvloeien; daarna werd de nog overgeblevene koolwaterstof afgedestilleerd. Van deze laatste deed ik eene analyse, ten einde mij te overtuigen, of de verbinding C_9H_{14} wellicht door oxydatie in eene stof van de formule C_9H_{12} was overgegaan. De uitkomst was de volgende:

0.2134 gram der gedroogde koolwaterstof gaven 0.6862 gram CO_2 en 0.2170 gram H_2O.

Berekend.		Gevonden.
C_9H_{14}	C_9H_{12}	
88.5	90.0	87.7
11.5	10.0	11.3
100.0	100.0	99.0

Het blijkt dus, dat carpeen door verhitting met chroomzuur als zoodanig wordt geoxydeerd en niet in eene waterstofarmere verbinding wordt omgezet. Immers, reduceert men de cijfers bij de analyse verkregen op 100, dan verkrijgt men weder 88.6 pCt. C en 11.4 pCt. H, wat zeer juist met de formule C_9H_{14} overeenstemt.

De oxydatie werd nu voortgezet; de koolwaterstof werd in het begin met eene betrekkelijk geringe hoeveelheid van het oxydeerende mengsel verhit en eerst dan werd daarvan meer toegevoegd, wanneer de vloeistof zuiver donkergroen was geworden. Na elke bijvoeging van de chroomzuurhoudende vloeistof had er eene vrij sterke ontwikkeling van CO_2 plaats, die echter spoedig ophield. De oxydatie had in het algemeen zeer snel plaats en er werden betrekkelijke groote hoeveelheden chroomzuur vereischt, om de geringe massa van koolwaterstof te oxydeeren. Toen de koolwaterstof geheel was verdwenen, had er zich geen wit bezinksel gevormd. Het groene vocht, dat zeer sterk naar azijnzuur riekte, werd, na bekoeling, met aether uitgeschud; de aetherische vloeistof liet bij verdamping niets anders achter dan

een weinig azijnzuur. Na het neerslaan van het chroomoxyd door koken met kaliloog, werd in de kleurlooze vloeistof vergeefs naar eenige andere aromatische verbinding gezocht.

Eene oxydatie van ½ C.C. der koolwaterstof met een mengsel van 1 deel salpeterzuur van 1.34 s g. en 3 deelen water leverde geen beter resultaat op; nadat de koolwaterstof was verdwenen, scheidde zich bij bekoeling niets anders af dan eene uiterst geringe hoeveelheid eener vloeibare dikke olie, waarschijnlijk eene nitroverbinding. De waterige vloeistof, die geel gekleurd was, werd door verzadigen met kali bruinrood; bij verdamping dezer neutrale vloeistof kristalliseerde salpeter en het was mogelijk in de laatste moerloog door overmaat van verdund salpeterzuur een spoor van eene geelbruine stof af te scheiden, die sporen van kristallisatie vertoonde en waarschijnlijk uit een of ander nitrozuur bestond.

Uit de verkregene resultaten kan met zekerheid worden opgemaakt, dat bij de oxydatie van de koolwaterstof $C_9 H_{14}$ geen terephtaalzuur wordt gevormd. De geringe hoeveelheid verbruikt materiaal laat niet toe, uitspraak te doen over het al of niet waarschijnlijke van de vorming van andere aromatische zuren.

Ten slotte mag ten aanzien van het carpeen nog vermeld worden, dat daaruit door inwerking van bromium twee substituten $C_9 H_{13} Br$ en $C_9 H_{12} Br_2$ kunnen verkregen worden. De eerste is bij gewone temperatuur tamelijk standvastig, de tweede niet; deze laatste toch wordt allengs, onder uitstooten van Br H en vorming van andere donkergekleurde producten ontleed. De dampen van beide bromuren tasten, vooral wanneer ze met eene meer vluchtige vloeistof worden verdampt, de slijmvliezen van neus en oogen sterk aan en moeten daarom met omzichtigheid worden behandeld. Geen der beide bromuren laat zich zonder ontleding destilleeren.

B. Parakresol (*α* Kresol).

Het destillaat B bevatte, zooals boven gezegd is, waarschijnlijk als hoofdproduct eene phenolachtige zelfstandigheid. Om hieromtrent eenige zekerheid te verkrijgen, werd de geringe hoeveelheid, die ik er van bezat, in een afzonderlijk daartoe vervaardigd retortje aan gefractioneerde destillatie blootgesteld. Nadat onder hevig stooten eerst een weinig water was verdampt, steeg de temperatuur in weinige secunden tot 202° C. en er destilleerde ongeveer

2½ C.C. van een lichtbruin gekleurd vocht over. De thermometer steeg daarop plotseling tot ver over 300° en eindelijk bleef eene zwarte koolachtige massa terug.

Eene analyse van het bij 202° C. overgekomen product gaf de volgende uitkomsten:

0.1748 gram der stof gaven 0.4985 gram CO_2 en 0.1262 gram H_2O.

	Berekend.	Gevonden.
C_7	77.8	77.8
H_8	7.4	8.0
O	14.8	—
	100.0	

De verkregene cijfers komen, zooals men ziet, met die welke uit de formule van kresol worden berekend, zeer goed overeen; alleen het waterstofgehalte is iets te hoog. De omstandigheid, dat bij het behandelen der bedoelde stof, eene zeer onaangename urineuse reuk werd waargenomen, die zich zelfs aan de kleederen mededeelde, bracht mij op het vermoeden, dat ik met den α kresol van Engelhardt en Latschinoff te doen had. Intusschen kon ik de geringe hoeveelheid, die ik er van bezat, in een verkoelend mengsel niet tot kristalliseeren brengen, ook niet wanneer ik in de dikke vloeistof een klein korreltje van uit α toluolsulfonzuur kalium bereiden vasten kresol wierp.

Het waargenomen kookpunt en de bijzondere reuk van het praeparaat waren echter aan den anderen kant zoo overtuigend, dat ik het niet kristalliseeren aan den invloed van vreemde inmengselen (onder anderen van eene geringe hoeveelheid van een hoogeren Phenol) meende te moeten toeschrijven. Dat ik hiertoe recht had, bleek dan ook spoedig, toen ik den nog overgeblevenen kresol naar Engelhardt en Latschinoff (*Zeitschrift für Chemie,* V. 615) met chloorbenzoyl behandelde, om langs dien weg een benzoyl-kresol te bereiden. Na een half uur kokens met eene kleine overmaat van chloorbenzoyl, scheidde zich eerst eene geringe hoeveelheid eener taaie zwarte massa af, die aan den wand van het glas bleef hangen. Het overige vloeibare, daarvan afgegoten, stolde bij bekoeling terstond tot eene kristallijne massa. Deze werd tusschen papier geperst, en in alcohol bij koking opgelost. Bij bekoeling scheidden er zich korrelige kristalletjes af. Deze hadden een smeltpunt van 68° C.; de analyse daarvan leverde de volgende uitkomsten op:

I) 0.1985 gram gaven 0.5776 gram CO_2 en 0.1048 gram H_2O.
II) 0.2003 gram gaven 0.5826 gram CO_2 en 0.1051 gram H_2O.

	Berekend.	Gevonden.	
		I.	II.
C_{14}	79.3	79.3	79.3
H_{12}	5.7	5.9	5.8
O_2	15.0	—	—
	100.0		

Hieruit blijkt dus, dat het verkregene benzoyl-derivaat werkelijk benzoyl-α kresol was. Engelhardt en Latschinoff geven voor het smeltpunt dier verbinding op 70° C., voor dat van benzoyl-γ kresol 38° C., en beschrijven het benzoyl-β kresol als eene vloeistof.

C.

Phenolachtige stof $C_{16}H_{20}O$ (Hydrocarpol)
Phenolachtige stof $C_{15}H_{12}O$ (Methylanthracol?)

De dikvloeibare massa, die bij de destillatie van de ruwe teer met water was teruggebleven, bleek bij eene voorloopige proef nog eene geringe hoeveelheid α kresol te bevatten en begon bij destillatie onder gewone luchtdrukking bij ongeveer 230° C. te koken; de temperatuur steeg evenwel al zeer spoedig tot boven 360° C. en er kwam eindelijk eene gele zeer dikke vloeistof van aromatischen reuk over.

Om ontleding en oxydatie zooveel mogelijk te vermijden, werd de hoofdmassa van de teer in het luchtledige gedestilleerd; bij deze bewerking, die dagen achtereen moest worden voortgezet wegens de uiterst geringe spanning van den damp der in de dikke teer voorkomende stoffen, bewees een door stoom gedrevene luchtpomp zeer gewichtige diensten.

De destillatie begon bij ongeveer 90° C.; de temperatuur steeg echter spoedig tot 218° C. bleef uren lang standvastig op 220° en kon nog worden voortgezet totdat eene temperatuur van ongeveer 250° C. bereikt was. Bij het bereiken van eene temperatuur van 230° C. had ik met een onverwacht bezwaar te kampen, namelijk dat de vloeistof in de retort bij eene geringe vermindering van luchtdrukking, tengevolge van het ophalen van den zuiger der luchtpomp, plotseling sterk begon te schuimen en te spatten, zoodat het over-

komende destillaat sterk werd verontreinigd. Na eenige vergeefsche pogingen ben ik er eindelijk in geslaagd, dit bezwaar te boven te komen, namelijk door de retort zoover met stukjes cokes te vullen, dat deze ongeveer 1½ centimeter boven de oppervlakte der vloeistof uitstaken. Het zich vormende schuim werd nu tegen deze uitstekende cokes gebroken en oefende verder geen nadeeligen invloed op den gang der destillatie uit.

Het destilleeren van de dikke teer in het luchtledige bleek een zeer tijdroovend werk te zijn. De overkomende dampen hadden eene zoo geringe spanning, dat ik in den tijd van een uur bij 220° C. naauwelijks ½ C.C. van het destillaat kon verzamelen. Toen de temperatuur op 250° was gestegen, en ik ongeveer 30 C.C. lichtgekleurd destillaat verkregen had kwam er bijna niets meer over en besloot ik de overhaling in het luchtledige te staken en onder gewone luchtdrukking verder voort te zetten.

De verschijnselen, die zich daarbij voordeden, zijn mij eerst later duidelijk geworden; zij moeten hier ter wille der volledigheid worden vermeld.

Bij het langzaam destilleeren dan van het laatste residu uit de retort onder gewone luchtdrukking verkreeg ik al zeer spoedig een vrij gemakkelijk vloeibaar product, geheel verschillend van het in het luchtledig bij 220° opgevangene. Toen nog slechts 2—3 C.C. vloeistof in de retort waren overgebleven, begon de vloeibaarheid van het destillaat weder sterk af te nemen; het grootste deel daarvan zette zich in den hals van de retort af, en werd allengs geheel vast en kristallijn.

De destillatie was nu weldra afgeloopen en de retort bevatte niets meer dan eene geringe hoeveelheid kool, waaruit door zwavelkoolstof nog een spoor van eene sterk fluoresceerende verbinding (waarschijnlijk eene koolwaterstof) kon worden opgenomen. De temperatuur, waarbij de vorming van het gemakkelijk vloeibare product plaats grijpt, ligt boven 360° C. en in het laatste stadium der bewerking is de temperatuur zoo hoog, dat het glas der retortjes (van natronglas) week wordt.

Bij een nauwkeurig onderzoek van het reeds meermalen genoemde gemakkelijker vloeibare product bleek nu, dat dit bestond uit een een mengsel van 3 stoffen, namelijk 1° uit het vroeger beschrevene carpeen $C_9 H_{14}$; 2° uit α-kresol en 3° uit de in het luchtledig bij 220° C. overkomende dikke phenolachtige stof. Ik zal de hierbij gevolgde methode van onderzoek niet weder op nieuw behoeven te beschrijven, daar de scheiding dezer drie hoofdproducten, boven reeds op bl. 55 en verv. uitvoerig is uiteengezet. Het zij voldoende

hier mede te deelen, dat de aanwezigheid van carpeen werd bewezen door eene bepaling van het kookpunt (155° C.) en door eene elementair-analyse van de door kali gezuiverde koolwaterstof; dat het voorkomen van α-kresol werd bevestigd door het bereiden der bij 68° smeltende benzoylverbindingen dat eindelijk het derde bestanddeel aan zijne physische eigenschappen (kookpunt in het luchtledig, enz.) en uit de gegevens der analyse werd herkend.

De omstandigheid, dat de kookpunten van carpeen en parakresol beide veel lager zijn dan die van den bij 220° C. in het luchtledig overkomenden phenol noodzaakt ons, aan te nemen, dat bij de hooge temperatuur, waaraan het residu in de retort is blootgesteld geweest, ontleding van de oorspronkelijke stof heeft plaats gehad, en dat de koolwaterstof C_9H_{14} en parakresol beide tot de daarbij optredende producten behooren. Wij zullen echter later zien, dat ook het op het laatst der destillatie overkomende *vaste* lichaam uit hetzelfde oogpunt behoort te worden beschouwd en dus nevens de twee anderen als ontledingsproduct van den bij 220° in het luchtledig overkomenden phenol moet worden genoemd.

Gaan wij thans in de eerste plaats over tot de beschrijving van laatstgenoemde verbinding, die wij

Hydrocarpol ($C_{16}H_{20}O$)

zullen noemen.

Deze werd door mij verkregen als eene geelgekleurde sterk lichtbrekende vloeistof, in consistentie gelijk aan zeer dikken venetiaanschen terpentijn, bedeeld met een zwakken maar zeer eigenaardigen aromatischen reuk, die niets gemeen heeft met dien van phenol of kresol. Geheel zuiver is deze stof waarschijnlijk ongekleurd; maar het is moeilijk haar geheel vrij van vreemde bijmengselen te krijgen. Zij kleurt zich aan de lucht allengs donkerder, zonder daarbij veel in samenstelling te veranderen.

Hydrocarpol lost bijna niet op in water, zeer gemakkelijk in alcohol, aether, benzol, en vooral in zwavelkoolstof.

Door kaliloog wordt het gemakkelijk opgelost en uit deze oplossing wordt het door toevoeging van een zuur weder neergeslagen.

Door koken met salpeterzuur ontstaat uit hydrocarpol een nitrosubstituut, dat uiterst moeilijk in bruinroode korrels kristalliseert en zeer licht schijnt ontleed te worden.

De reuk dezer verbinding is zeer analoog aan dien van muskus.

De uitkomsten der analysen van het in het luchtledig bij 220° C. overgekomen hydrocarpol waren de volgende:

I) 0.1875 gram stof gaven 0.5780 gram CO_2 en 0.1501 gram H_2O.
II) 0.2147 gram stof gaven 0.6630 gram CO_2 en 0.1719 gram H_2O.
III) 0.2070 gram stof gaven 0.6386 gram CO_2 en 0.1656 gram H_2O.

	Berekend.	Gevonden.		
		I.	II.	III.
C_{16}	84.2	84.1	84.2	84.1
H_{20}	8.8	8.9	8.9	8.9
O	7.0	—	—	—
	100.0			

De reden, waarom ik aan de phenolachtige stof $C_{16}H_{20}O$ den naam van hydrocarpol heb gegeven, is deze, dat zij ongetwijfeld tot de zoogenaamde additieproducten der aromatische reeks behoort. Later zal worden aangetoond, dat het podocarpinezuur en de verbinding $C_{16}H_{20}O$ als derivaten van diphenyl kunnen worden beschouwd. Denkt men zich nu de waterstof uit $C_{12}H_{10}$ door alcoholradicalen C_nH_{2n+1} en hydroxyl gesubstitueerd, en wel zoodanig, dat eene verzadigde verbinding met 16 atomen koolstof ontstaat, dan moet de formule daarvan zijn $C_{16}H_{18}O$; dergelijk lichaam zouden wij kortheidshalve *carpol* kunnen noemen, en in verband hiermede denken wij ons de verbinding $C_{16}H_{20}O$ als een betrekkelijk oververzadigde stof uit de aromatische reeks.

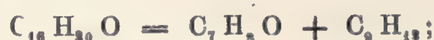
Hoogst merkwaardig is de ontleding, die zuiver hydrocarpol door verhitting op hooge temperaturen (boven 360°) ondergaat.

Brengt men in een klein retortje eenige grammen van deze verbinding en verhit men haar met eene kleine gasvlam zoodanig, dat zij even kan koken, dan ontleedt zij zich langzamerhand in meer eenvoudig samengestelde stoffen; het zijn juist dezelfde, die wij hierboven reeds als ontledingsproducten van de laatste gedeelten der dikke, na het overkomen van hydrocarpol teruggeblevene teer hebben leeren kennen, namelijk carpeen, parakresol en eene vaste phenolachtige stof van een tamelijk hoog smeltpunt.

Uit dit feit meen ik te mogen afleiden, dat het boven bedoelde laatste deel der dikke teer, dat zich in alle opzichten bij de verhitting op hooge temperatuur analoog aan hydrocarpol gedroeg, werkelijk hoofdzakelijk daaruit bestond.

Ik moet hier opmerken, dat de ontleding van hydrocarpol onder den invloed der hitte uiterst langzaam plaats grijpt en onvolledig is; want met de meer vluchtige ontledingsproducten carpeen en parakresol gaat eene zeer aanzienlijke hoeveelheid hydrocarpol * mede over, en eerst later komt de vaste phenol te voorschijn, waarvan boven sprake is geweest.

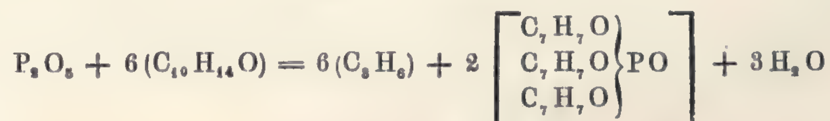
Vergeefs heb ik getracht, de splitsing van hydrocarpol meer volledig door middel van de eene of andere eenvoudige reactie ten uitvoer te brengen; daarbij had ik vooral op het oog de vorming van een koolwaterstof $C_9 H_{12}$, volgens de formule



$$C_{16} H_{20} O = C_7 H_8 O + C_9 H_{12};$$

waardoor mij wellicht gelegenheid zou worden gegeven, om door de studie der verbinding $C_9 H_{12}$ iets naders omtrent de constitutie van carpeen te weten te komen.

Veel heil verwachtte ik vooral van het destilleeren van hydrocarpol met $P_2 O_5$. Engelhardt en Latschinoff (*Zeitschrift für Chemie,* Neue Folge. S. 621—622) hebben deze reactie met goed gevolg gebezigd tot het bereiden van γ-kresol uit thymol en daardoor tevens de scheikundige structuur van laatstgenoemde verbinding toegelicht. Onder den invloed toch van $P_2 O_5$ splitste zich het thymol $C_{10} H_{14} O$ hoofdzakelijk aldus:



$$P_2 O_5 + 6(C_{10} H_{14} O) = 6(C_3 H_6) + 2 \left[\left. \begin{matrix} C_7 H_7 O \\ C_7 H_7 O \\ C_7 H_7 O \end{matrix} \right\} PO \right] + 3 H_2 O$$

en uit het genoemde phosphorzuur kresol kon door kali onder vorming van kaliumphosphaat kresol worden afgescheiden. Het bewijs, dat het door Engelhardt en Latschinoff γ-kresol genoemde lichaam bij smelting met kali oxybenzoezuur gaf, werd eerst later door Barth (*Ann. der Chem. u. Pharm.* CIV, 361 sqq.) geleverd.

Naar het voorbeeld der voornoemde Russische scheikundigen verhitte ik hydrocarpol met $\frac{1}{5}$ van zijn gewicht aan $P_2 O_5$. De reactie had eerst bij vrij

---

* Te gelijker tijd vormt zich ook methaan CH_4 en eene *zeer geringe* doch duidelijk merkbare hoeveelheid water.

hooge temperatuur plaats, doch ging overigens bij eenige oefening vrij gemakkelijk. Bij zeer langzaam voortgaande verhitting kon ik de aanvankelijk plaats grijpende ontwikkeling van zelfontvlambaar phosphorwaterstof doen uitblijven en een klein deel doen overdestilleeren, voor dat de massa in de retort verkoolde.

Het destillaat had den onaangenamen reuk van phosphorwaterstof, maar verloor dien door zacht verwarmen met eene slappe chroomzuur-oplossing.

Aldus gereinigd was daaruit nu gemakkelijk door destillatie met water eene lichte vloeistof af te zonderen, die blijkens hare samenstelling en physische eigenschappen (kookpunt 155° C.) niets anders was dan carpeen.

0.2146 gram van deze stof gaven 0.6923 gram CO_2 en 0.2146 gram H_2O.

	Berekend C_9H_{14}.	Gevonden.
C	88.5	88.0
H	11.5	11.2
	100.0	99.2

Het residu leverde later bij aanhoudend koken met water zeer spaarzaam olieachtige druppels van eene boven 360° C. kokende vloeistof, die een eigenaardigen zwakken reuk bezat en veel overeenkomst had met het door Scrugham ontdekte phosphorzuur-phenol, en die niet anders kan geweest zijn dan phosphorzuur α-kresol. Even als de verbinding van Scrugham leverde de door mij verkregen stof bij koken met salpeterzuur een phosphorhoudend nitroproduct.

In verband met hetgeen boven omtrent de ontleding van hydrocarpol bij droge destillatie is medegedeeld, is het waarschijnlijk, dat ook een phosphorzuur methylanthracol is gevormd, maar dat dit bij de hooge temperatuur, waaraan de retort is blootgesteld, is ontleed.

Vaste phenol $C_{15}H_{12}O$ (Methyl-anthracol).

De vaste phenol, die zich bij destillatie van hydrocarpol in het laatste stadium der bewerking vormt, laat zich vrij gemakkelijk afzonderen, doordien hij veel minder vluchtig is dan de moederstof, waaruit hij ontstaat. Bij de destillatie verkreeg ik hem in kleine hoeveelheid zuiver door den hals van de retort eerst sterk te verhitten om aanhangend hydrocarpol te laten afdruipen

en hem later eenige malen als ware het met kleine hoeveelheden van de gesmolten vasten phenol uit te spoelen.

Zoo doende was de bedoelde verbinding bijna wit en slechts verontreinigd door eene kleine hoeveelheid van eene niet in kali oplosbare stof. Deze laatste werd gemakkelijk door het schudden der alkali-oplossing met aether verwijderd. De alcalische vloeistof, met zwavelzuur aangezuurd, stond aan aether de grootste hoeveelheid van den neergeslagen phenol af; een klein gedeelte scheidde zich na een etmaal uit de aetherhoudende waterige oplossing in den vorm van eene wollige onduidelijk kristallijne massa af. De aetherische oplossing leverde na verdamping op het waterbad eene olieachtige vloeistof, die bij bekoeling tot eene stralig-kristallijne massa stolde. Deze had een smeltpunt van 122° C. evenals de wollige kristallen, waarvan zoo even sprake was, en waarmede zij in scheikundige eigenschappen geheel overeenkwam.

De analyse der stof leverde de volgende uitkomsten op:

0.1815 gram gaven 0.5733 gram CO_2 en 0.0978 gram H_2O.

Berekend.		Gevonden.
$C_{15}H_{12}O$	$C_{16}H_{14}O$	
86.5	86.5	86.1
5.8	6.3	6.0
7.7	7.2	—
100.0	100.0	

Men ziet, dat de verkregene cijfers goed overeenkomen met eene der beide formulen $C_{16}H_{14}O$ en $C_{15}H_{12}O$, maar toch nog beter met de laatste dan met de eerste, waarbij vooral in aanmerking mag genomen worden, dat ik, met het oog op de overeenkomst der beide procentgehalten aan C en H, de meest mogelijke voorzorgen heb gebruikt, om zoo nauwkeurig mogelijk te analyseeren *.

Er zijn echter meer gewichtige redenen, die mij er toe geleid hebben, om de formule $C_{15}H_{12}O$ waarschijnlijker te achten dan de formule $C_{16}H_{14}O$, namelijk:

1° dat bij destillatie van het podocarpinezuur met zinkstof methylanthraceen $C_{15}H_{12}$ is verkregen;

2° dat in verband met de formule $C_{15}H_{12}O$ het optreden van CH_4 bij de

* Gebrek aan *geheel* zuiver materiaal heeft mij verhinderd, om meerdere analysen van deze stof te doen. De hoeveelheid onrein product was te gering, om dit door gefractioneerde destillatie te zuiveren.

droge destillatie van podocarpinezuur en bij de ontleding van hydrocarpol onder den invloed van een hooge temperatuur zich beter laat verklaren dan bij het aannemen der formule $C_{16}H_{14}O$.

Omtrent anthracol, of liever omtrent de verschillende anthracolen, (die analoog met de naphtolen) zijn te verwachten, is nog niets bekend.

---

§ 3.

OVERZICHT VAN DE BIJ DE DESTILLATIE VAN HET CALCIUMPODOCARPAAT VERKREGENE UITKOMSTEN.

Uit het boven beschrevene onderzoek blijkt, dat het calciumpodocarpaat bij droge destillatie hoofdzakelijk drie vluchtige producten geeft, namelijk:

1°. Carpeen C_9H_{14}
2°. Parakresol C_7H_8O
3°. Hydrocarpol $C_{16}H_{20}O$

Eene vergelijking van de formulen der twee eerste verbindingen met die van het podocarpinezuur doet ons reeds dadelijk een zeer eenvoudig verband opmerken, uitgedrukt door de volgende ontledingsformule:



$$C_{17}H_{22}O_3 = CO_2 + C_9H_{14} + C_7H_8O.$$

Vergelijkt men het podocarpinezuur met andere meer eenvoudige oxyzuren uit de aromatische reeks, bijv. met salicylzuur, dan is het vermoeden gewettigd, dat de verbindingen C_9H_{14} en C_7H_8O eigenlijk slechts splitsingsproducten zijn van eene phenolachtige stof $C_{16}H_{22}O$, die onmiddellijk uit het podocarpinezuur door eliminatie van CO_2 zou kunnen worden afgeleid.

Deze verbinding $C_{16}H_{22}O$ is door ons als zoodanig niet verkregen, maar wel het hydrocarpol, dat H_2 armer is. Dit kan ons geenszins verwonderen, wanneer wij bedenken dat hydrocarpol reeds tot de zoogenaamde aromatische additieproducten moet worden gerekend (zie blz. 67) en dat alzoo eene stof, die nog 2H meer bezit, in een betrekkelijk zeer labielen toestand moet verkeeren en door hitte gemakkelijk moet kunnen ontleed worden.

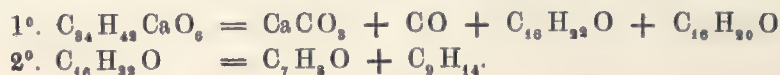
Wat nu het hydrocarpol $C_{16}H_{20}O$ betreft, het ontstaan dezer verbinding laat

zich zeer eenvoudig door eene onder bepaalde voorwaarden van temperatuur plaats grijpende ontleding van $C_{16}H_{22}O$ verklaren, waarbij deze onbestendige verbinding zich splitst in $C_{16}H_{20}O$ en H_2.

Intusschen is er éene zaak, welke met deze opvatting niet geheel vereenigbaar schijnt, namelijk dat de formule van het gebezigde calciumzout $C_{17}H_{21}caO_3$ of $C_{34}H_{42}CaO_6$ zich *niet* zoo eenvoudig aan de formulen der bij droge destillatie gevormde producten aansluit.

Trekt men van de formule $C_{34}H_{42}CaO_6$ de bestanddeelen van éene molecule calciumcarbonaat af, dat noodzakelijk *moet* gevormd worden, dan houdt men over $C_{33}H_{42}O_3$, en hieruit laat zich alleen dan het ontstaan van de boven beschrevene producten verklaren, wanneer men aanneemt, dat er zich kooloxyde ontwikkelt.

In dat geval toch zou men de volgende formulen kunnen opstellen:



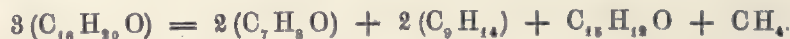
$$1^{\circ}.\ C_{34}H_{42}CaO_6 = CaCO_3 + CO + C_{16}H_{22}O + C_{16}H_{20}O$$
$$2^{\circ}.\ C_{16}H_{22}O = C_7H_8O + C_9H_{14}.$$

Daar nu echter de ondervinding heeft geleerd, dat de hoeveelheid hydrocarpol die gevormd wordt, stellig zes- of zevenmaal grooter is, dan die van het carpeen en parakresol te samen, zou men tevens moeten aannemen dat $C_{16}H_{22}O$ ook zou kunnen gesplitst worden volgens de volgende formule:



$$C_{16}H_{22}O = C_{16}H_{20}O + H_2.$$

De vorming van methylanthracol $C_{15}H_{12}O$, die in de ruwe teer waarschijnlijk voor een klein deel voorkomt, kan worden beschouwd als het gevolg van eene secundaire reactie. Immers wij hebben boven gezien dat deze stof bij de verhitting van hydrocarpol op eene temperatuur even boven het kookpunt ontstaat; hoogstwaarschijnlijk heeft dit plaats volgens de formule:



$$3(C_{16}H_{20}O) = 2(C_7H_8O) + 2(C_9H_{14}) + C_{15}H_{12}O + CH_4.$$

Om mij van de juistheid der thans gegevene formulen zooveel mogelijk te verzekeren, heb ik ook de ontledingsproducten nagegaan, die bij de droge destillatie van het zuivere podocarpinezuur worden gevormd, en daarbij bizonder de aandacht gewijd aan de gassen, die zich daarbij ontwikkelen.

§ 4.

DROGE DESTILLATIE VAN ZUIVER PODOCARPINEZUUR.

Bij den aanvang van het onderzoek naar de eigenschappen van het podocarpinezuur had ik reeds de ervaring opgedaan, dat dit eene zeer aanzienlijke temperatuur (van minstens 350° C.) kon verdragen, zonder merkbaar ontleed te worden. Eene enkele proef in het klein, waarbij eenige grammen van het harszuur aan droge destillatie werden onderworpen, leverde geen ander resultaat, dan dat ver boven 360° C., onder verlies van een weinig water, eene dikvloeibare massa overdestilleerde, die bij bekoeling taai bleef, en die ik aanvankelijk voor een anhydride hield.

Bij het weder opvatten van het onderzoek naar de destillatieproducten kwam het mij niet onmogelijk voor, dat ik, door de temperatuur niet te hoog op te voeren en zorgvuldig te regelen, het harszuur geheel of grootendeels onder den invloed der hitte in meer eenvoudige verbindingen zou kunnen splitsen. Daarbij stonden mij de onderzoekingen van Hlasiwetz over het guajakharszuur voor den geest (*Ann. der Chem. u. Pharm.* CXIX, 277 sqq), waaruit gebleken is, dat laatstgenoemde verbinding door sterke verhitting bijna onveranderd kan worden overgedestilleerd, maar bij zeer voorzichtige verhitting guajacol en pyroguajacine levert.

Omdat het mij wenschelijk voorkwam, ook de gasvormige producten, die konden ontstaan, zooveel mogelijk in hoeveelheid te bepalen, moest de destillatie-toestel zoodanig worden ingericht, dat er niets van de zich ontwikkelende gassen kon verloren gaan; en bij de mogelijkheid, dat zich CO en CH_4 konden ontwikkelen, moest de in den toestel aanwezige lucht, die het onderzoek zeer zou bemoeilijken, worden verwijderd. Ik bereikte dit laatste doel op de eenvoudigste en gemakkelijkste wijze door het doorvoeren van zuiver CO_2; bij het onderzoek op CO en CH_4 werd dit later door kali uit het gasmengsel weggenomen. Het is duidelijk, dat met deze wijze van handelen de bepaling van de hoeveelheid bij destillatie gevormd CO_2 zich niet liet vereenigen; en ik was dus genoodzaakt hiervoor eenige afzonderlijke proeven te doen. Bij deze laatsten gebruikte ik een klein retortje van ongeveer 20 C.C. inhoud, dat door middel van een caoutchouc ring luchtdicht aan een ontfanger van gelijken omvang was verbonden. In den tubulus van de retort was door middel van een caoutchouc kurkje eene rechthoekig gebogene glazen buis

bevestigd, die naar een gashouder met lucht leidde; de tubulus van den ontfanger stond op dergelijke wijze met de droog- en absorptiebuizen in verband.

Bij eene CO_2 bepaling werd voorts eene hoeveelheid van 1—2 gram podocarpinezuur in het retortje gebracht, de toestel in elkander gezet, de toegang van de retort tot den gashouder door eene klemkraan gesloten en nu met de ontleding van het podocarpinezuur een aanvang gemaakt. Na den afloop der proef werd nu zoolang droge en CO_2 vrije lucht door het apparaat gevoerd, totdat men zeker kon zijn, dat al het CO_2 in het ter absorptie bestemde natronkalk-buisje was vastgelegd.

Was het te doen om de andere gasvormige ontledingsproducten te verzamelen, dan onderging de toestel de volgende kleine wijzigingen. In plaats van den gashouder met lucht werd een CO_2 ontwikkelingstoestel aan het retortje verbonden en de tubulus van den ontfanger was dan voorzien van een gasontwikkelingsbuisje, dat in de opening van een glazen Simpsonschen gashouder van ongeveer 1 liter inhoud kon worden gebracht.

In het retortje werd weder 1—2 gram harszuur gebracht, de toestel in elkander gezet en nu, vóór dat de glazen gashouder was aangelegd, gedurende 1—1½ uur CO_2 doorgevoerd. Daarop werd de kraan van den koolzuurontwikkelingstoestel gesloten, de uitmonding van het gasontwikkelingsbuisje in den van boven gesloten en met water gevulden Simpson-schen gashouder gestoken en deze laatste zoo diep in een bak met water geplaatst, dat de monding even onder de oppervlakte daarvan gelegen was. Nu werd het retortje verhit; wanneer zich geen gas meer ontwikkelde, werd CO_2 doorgevoerd totdat de gashouder nagenoeg vol was. De nog in het destilleerapparaat gebleven gassen werden op die wijze geheel daaruit verdreven. Het verkregene gas werd nu van CO_2 bevrijd, door in den mond van den gashouder onder water zeer snel eenige pijpjes kali te werpen, de opening met een caoutchouckurk te sluiten en den gashouder heen en weer te schudden, en van tijd tot tijd onder water te openen, tot zoolang dat bij overmaat van kali geene absorptie meer werd waargenomen.

Alvorens nu de uitkomsten van het onderzoek naar den aard en de hoeveelheid van het gas te vermelden, moeten de bij de ontleding van het podocarpinezuur waargenomen verschijnselen met weinige woorden worden beschreven.

De ontleding van eene betrekkelijk geringe hoeveelheid harszuur vordert veel tijd en blijft niettemin zeer onvolledig, daar betrekkelijk veel van het boven beschrevene hydrocarpol en slechts zeer geringe hoeveelheden carpeen,

parakresol en methylanthracol worden gevormd. Laat men de overdestilleerende producten terugvloeien, dan gaat de ontleding hoe langer hoe langzamer voort, omdat de aanwezigheid van steeds toenemend carpeen en parakresol het kookpunt van het in de retort blijvende residu aanzienlijk verlaagt. Ik heb er mij dan ook het best bij bevonden, om de vluchtige producten niet te laten terugvloeien, maar overigens de temperatuur zoo laag mogelijk te houden.

Eerst bij 350° C. begint het gesmolten harszuur gas te ontwikkelen; dit verschijnsel wordt echter eerst in sterke mate waargenomen bij temperaturen, waarop de kwikthermometer zijne diensten weigert.

Men kan gedurende de ontleding van het podocarpinezuur zeer duidelijk de volgende perioden onderscheiden:

I. Het harszuur verliest eene geringe hoeveelheid water, dat zich in den hals der retort verzamelt (bij ongeveer 330° C.).

II. Er heeft allengs gasontwikkeling plaats en er destilleert allengs meer en meer van eene dikke olieachtige vloeistof (hoofdzakelijk hydrocarpol) over. Er ontstaat langzamerhand eene *zeer geringe* hoeveelheid water (naar schatting hoogstens 3 of 4 centigrammen op 1 gram harszuur).

III. De gasontwikkeling vermindert; het overdestilleeren van vluchtige producten houdt op; toch bevindt zich in de retort nog eene kleine hoeveelheid van eene vloeistof, die wel door eene gasvlam van de eene plaats naar de andere kan worden verjaagd, maar alleen met zeer groote moeite kan worden overgedestilleerd. Deze vloeistof fluoresceert en stolt bij bekoeling tot eene stralig-kristallijne massa.

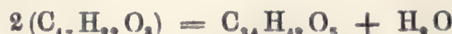
IV. Er blijft, wanneer de geheele retort sterk wordt verhit, niets anders dan een weinig kool terug.

Wij zullen zien, dat elk van deze perioden hare eigene beteekenis heeft en in verband met de bij destillatie van calciumpodocarpaat waargenomene feiten niet moeilijk is te verklaren.

In de eerste plaats heb ik nu getracht, de hoeveelheid water te bepalen, die zich bij het begin der ontleding vormt. Daartoe liet ik het met zijn inhoud gewogen retortje, wanneer de vorming van water had opgehouden, bekoelen, zoog voorzichtig door filtreerpapier het water op en woog dan het retortje op nieuw.

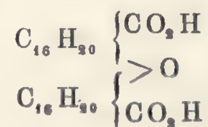
De uitkomst was, dat het harszuur bij eene temperatuur van ongeveer 330° C. in het geheel 3.1—3.3 pCt. water verliest. Dit komt juist overeen met 1 molecule (3.3 pCt. op 2 moleculen harszuur.)

De ontleding begint dus met de vorming van een zoogenaamd alcoholisch anhydride volgens de formule



$$2(C_{17}H_{22}O_3) = C_{34}H_{42}O_5 + H_2O$$

en dit anhydride kan waarschijnlijk door de volgende verkorte structuurformule worden uitgedrukt.



$$\begin{matrix} C_{16}H_{20} \left\{ CO_2H \right. \\ \quad\quad\quad > O \\ C_{16}H_{20} \left\{ CO_2H \right. \end{matrix}$$

Bij de verdere verhitting is het dus eigenlijk het anhydride, dat zich ontleedt.

De hoeveelheid CO_2, die zich vormt, is niet altijd gelijk, maar bij onderscheidene proeven verschillend. Ik vond daarvoor het volgende:

N°. 1	8.5 pCt.	van het gewicht aan harszuur,
N°. 2	8.9 „	
N°. 3	9.2 „	
N°. 4	9.3 „	

dat is iets meer dan 1 molecule CO_2 op 1 molecule anhydride (1 molec. CO_2 zou 8.0 pct. van het gewicht aan harszuur bedragen).

Uit het verdere onderzoek bleek nu vooreerst, dat er geene gasvormige verbindingen van de formule C_nH_{2n} worden gevormd. Immers het gas met een weinig bromiumwater geschud, deed de kleur daarvan in het minst niet veranderen.

Verder toonde eene voorloopige proef aan, dat het van CO_2 bevrijde gas voor een deel door eene oplossing van cuprochloried in zoutzuur werd geabsorbeerd en dus koolmonoxyd bevatte.

Ik heb een paar bepalingen van het CO, dat zich bij destillatie van eene gewogene hoeveelheid podocarpinezuur vormt, op de volgende wijze verricht. Het gas, dat na absorptie van CO_2 door kali overbleef, werd gemeten en een deel daarvan werd in een gasklok boven kwik overgebracht. Uit dit laatste werd nu door cuprochloried het CO geabsorbeerd, daarna het gas in dezelfde klok door overmaat van kaliloog van ClH gas bevrijd en het residu vochtig gemeten. Uit het na reductie gevonden volumen CO kon de totale hoeveel-

heid in gewicht gemakkelijk worden berekend. Zoo vond ik in twee proeven: aan CO

N°. 1	3.3 pCt.	van het gewicht aan harszuur,
N°. 2	3.5 "	

overeenkomende met bijna 0.7 molecule CO op 1 molecule van het anhydride.

Eindelijk heb ik mij kunnen overtuigen, dat het gas, hetwelk na de absorptie van CO_2 en CO overbleef, niets anders was dan methaan *. Ik voerde namelijk het gas eerst door een buisje met natronkalk, daarna over gloeiend koperoxyd en bepaalde de hoeveelheden water en CO_2 die zich hadden gevormd.

In eene proef vond ik dat ongeveer 70 C.C. gas bij verbranding hadden gegeven 0.1104 gram CO_2 en 0.0870 gram water.

Berekent men uit het CO_2 de hoeveelheid daarmede overeenkomend CH_4, dan verkrijgt men

0.0401 gram CH_4.

Hierin is bevat 0.0100 gram H
en wij vonden 0.0097 gram H.

Ware het gas een mengsel van CH_4 en H geweest, dan zou er meer water bij verbranding moeten gevormd zijn.

De gassen, die zich bij de ontleding van podocarpinezuur onder den invloed van eene hooge temperatuur ontwikkelen zijn dus kooldioxyd, koolmonoxyd en methaan.

Wat nu de vloeibare producten betreft, die nevens deze ontstaan, het zijn in hoofdzaak waarschijnlijk dezelfde die bij de destillatie van het calciumzout worden verkregen. Alleen moet worden opgemerkt, dat de verhouding der verschillende bestanddeelen in beide gevallen eene geheel andere is. Het zuivere podocarpinezuur geeft namelijk bijna *uitsluitend* hydrocarpol, een weinig methylanthracol en slechts sporen van verbindingen, die met water kunnen worden vervluchtigd.

Dat het hoofdproduct werkelijk hydrocarpol is, blijkt uit het bij destillatie

* Wegens de steeds onvolledige splitsing van het hydrocarpol had eene quantitatieve bepaling van het bij de ontleding gevormde CH_4 hoegenaamd geene waarde.

van het lichaam in het luchtledige waargenomen kookpunt (220°) en uit de uitkomsten der volgende analysen:

I) 0.2301 gram gaven 0.7087 gram CO_2 en 0.1863 gram H_2O.
II) 0.2012 gram gaven 0.6183 gram CO_2 en 0.1629 gram H_2O.

	Berekend.	Gevonden. I.	Gevonden. II.
C	84.2	84.0	83.8
H	8.8	9.0	9.0
O	7.0	—	
	100		

De hoeveelheid der gemakkelijk vluchtige producten was te gering, om de eigenschappen daarvan met genoegzame zekerheid te kunnen nagaan, doch ik houd het voor waarschijnlijk, dat zij identiek zijn met carpeen en parakresol.

Eveneens meen ik, en zeker op beteren grond, te mogen aannemen, dat het laatst overkomende product waarvan op bl. 75 is gesproken, niets anders is dan methylanthracol. De hoeveelheid er van was niet voldoende voor eene analyse, maar wel om de oplosbaarheid in kaliloog en daardoor de phenolachtige natuur er van uit te maken en de physische eigenschappen er van te bestudeeren; en deze kwamen werkelijk met die van het vroeger beschreven methylanthracol overeen. Zoo vond ik voor het smeltpunt 120° C., dat met het vroeger waargenomene vrij nauwkeurig overeenkomt.

Ten slotte mag ik niet verzuimen op te merken, dat het bij destillatie van podocarpinezuur verkregen hydrocarpol een zeer bizonderen reuk heeft, die eenigzins herinnert aan dien der destillatieproducten van wijnsteenzuur. Deze reuk is waarschijnlijk afkomstig van een in geringe hoeveelheid voorkomend bijmengsel; het is mij niet mogelijk geweest, den oorsprong er van op te sporen; wellicht hangt hij samen met het voorkomen van eene spoor van een vluchtig organisch zuur, dat met het hydrocarpol overkomt. De hoeveelheid hiervan is in elk geval zoo gering, dat het aan eenige weinige C.C. water nauwelijks eene merkbaar zure reactie mededeelt.

§ 5.

OVERZICHT VAN DE BIJ DE DROGE DESTILLATIE VAN PODOCARPINEZUUR VERKREGENE UITKOMSTEN.

Het in de vorige § beschreven onderzoek heeft geleerd, dat podocarpinezuur bij eene temperatuur van 330° C. gesplitst wordt in een anhydride en water volgens de formule



$$2(C_{17}H_{22}O_3) = C_{34}H_{42}O_5 + H_2O$$

en dat dit anhydride voorts als hoofdproducten van ontleding geeft: koolmonoxyd, kooldioxyd en hydrocarpol, terwijl als secundaire producten moeten worden beschouwd: methylanthracol, water en waarschijnlijk ook carpeen en parakresol.

Trachten wij de ontledingsformule van het anhydride op te stellen, dan blijkt het, dat in verband met de gevondene hoeveelheden CO_2 en CO, noodzakelijk ook waterstof onder de ontledingsproducten behoort te worden opgenomen en dat de ontledingsformule moet zijn:



$$C_{34}H_{42}O_5 = CO_2 + CO + 2(C_{16}H_{20}O) + H_2$$

De proeven hierboven beschreven, hebben echter de aanwezigheid van waterstof onder de vrijwordende gassen *niet* bewezen; integendeel, indien men aan de gedane analyse volkomen vertrouwen mag schenken, bewijst de uitkomst daarvan juist de afwezigheid van waterstof.

Intusschen heeft men bij de waardeering der gedane proeven wel in het oog te houden:

1° dat de hoeveelheid waterstof, die zich naar de zooeven opgestelde formule zou moeten vormen, slechts $^1/_{265}$ van het gewicht aan podocarpinezuur kan bedragen, alzoo op 2 gram nauwelijks 8 milligram, gelijkstaande met 72 milligram water;

2° dat de waterstof, die wij te vergeefs hebben gezocht, zeer wel in den vorm van eene of andere verbinding kan zijn overgebracht, die wij niet nauwkeurig kunnen aangeven.

Zoo is het mogelijk, dat de kleine hoeveelheid water, die in de 2^e^ periode van ontleding te voorschijn komt, inderdaad de waterstof bevat, die in de bovenstaande ontledingsformule voorkomt.

Dit komt mij vooral zeer aannemelijk voor in verband met het fluoresceeren van de laatste destillatieproducten, die nog aan de wanden der retort zijn blijven hangen. Het methylanthracol, dat een hoofdbestanddeel hiervan uitmaakt, fluoresceert niet, maar wel het methyl-anthraceen $C_{15} H_{12}$. Waarschijnlijk is nu, mijns inziens, allengs de waterstof in den vorm van water overgegaan door inwerking op $C_{15} H_{12} O$;

en wel aldus:



$$C_{15}H_{12}O + H_2 = C_{15}H_{12} + H_2O$$

Tot de hoofdzaak doet echter dit punt weinig of niets af, en met deze opmerkingen heb ik alleen ten doel, zooveel mogelijk rekenschap te geven van alle verschijnselen, die ik in den loop van het onderzoek heb waargenomen.

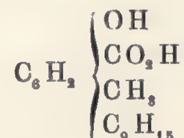
---

§ 6.

BESLUIT.

OVER DE CONSTITUTIE VAN HET PODOCARPINEZUUR.

Wanneer wij alle feiten, die ter opheldering van de constitutie van het podocarpinezuur kunnen strekken, met elkaar in verband brengen, dan komen wij tot het besluit, dat de eenvoudigste structuurformule voor deze verbinding is:



$$C_6H_2 \begin{cases} OH \\ CO_2H \\ CH_3 \\ C_9H_{15} \end{cases}$$

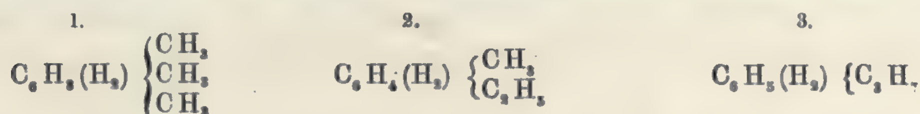
Nemen wij echter verder in aanmerking, dat het radicaal $C_9 H_{15}$ een benzolkern moet bevatten, dan komt het mij waarschijnlijk voor, dat wij hier een voorbeeld hebben van een afleidingsproduct van het diphenyl; en wel zulk een, dat tot de aromatische additieproducten behoort. Immers, de door ons waargenomen feiten wijzen er op, dat het podocarpinezuur H_4 meer bevat dan eene volkomene verzadigde aromatische stof in den gewonen zin van het woord.

Zoolang de constitutie van het door mij gevondene carpeen $C_9 H_{14}$ niet be-

kend is, is het niet mogelijk, dit denkbeeld in eene geheel uitgewerkte formule weder te geven; doch ook al kenden wij de constitutie van carpeen geheel, dan nog zouden wij in het onzekere blijven omtrent de plaats, die door de substitueerende radicalen CO_2H, OH, CH_3 enz. wordt ingenomen. Slechts één punt hebben wij met zekerheid kunnen uitmaken, namelijk dat het radicaal OH tegenover één radicaal methyl zoodanig is geplaatst, als gewoonlijk door de cijfers 1, 4 wordt uitgedrukt.

Intusschen komt het mij niet onnut voor, er op te wijzen, hoe de structuurformule van de verbinding ongeveer kan worden uitgedrukt. Daarbij ga ik van de vooronderstelling uit, dat de verbinding C_9H_{14} eene aan de terpenen analoge constitutie heeft, eene vooronderstelling, die naar hetgeen omtrent den aard dezer verbinding is aangemerkt, op vrij vaste grondslagen berust.

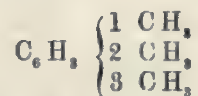
Carpeen kan dan door eene der volgende formulen worden voorgesteld:



1. $C_6H_3(H_2)\begin{cases}CH_3\\CH_3\\CH_3\end{cases}$ 2. $C_6H_4(H_2)\begin{cases}CH_3\\C_2H_5\end{cases}$ 3. $C_6H_5(H_2)\{C_3H_7$

Deze drie formulen zijn de ruwe uitdrukking voor velerlei gevallen van isomerie, waarvan het aantal moeilijk te bepalen is, zoolang ons zoo weinig bekend is van den invloed, die de overtollige H_2 (in de formule tusschen ( ) geplaatst) op de natuur der aromatische koolwaterstoffen uitoefent. Neemt men aan, dat de verschillende plaatsing dezer waterstofatomen een invloed uitoefent, analoog aan die, welke bij de verschillende plaatsing van CH_3, OH enz. wordt waargenomen; vooronderstelt men verder, dat deze overtollige waterstof kan gebonden worden door *alle* koolstof-atomen der benzolkern en niet bij voorkeur door die, welke met de koolstof der alcoholradicalen in verband staan, dan kunnen onder de formule N°. 1 reeds eenige isomere lichamen doorgaan.

Laten wij, om een voorbeeld te geven, van één enkelen der trimethylbenzolen uitgaan en wel van dien, welke wordt uitgedrukt door de formule



$$C_6H_3\begin{cases}1\ CH_3\\2\ CH_3\\3\ CH_3\end{cases}$$

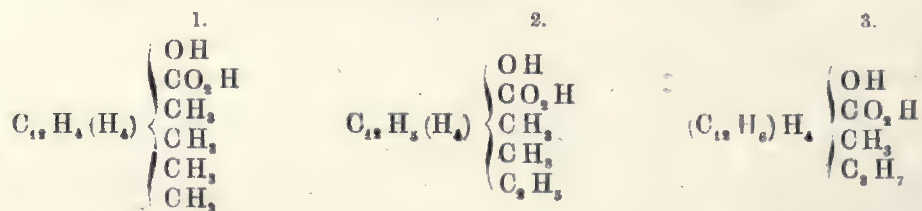
en laten wij vooronderstellen, dat 2 waterstofatomen willekeurig zoodanig over

de zes koolstofatomen zullen worden verdeeld, dat daaruit telkens eene andere plaatsing der radicalen onderling voortvloeit, dan zal dit naar mijne berekening op 3 verschillende wijzen kunnen geschieden, die wij door de volgende cijfers kunnen aangeven:

1.2; 3.4; 5.6.

Uit het zoo even gezegde blijkt genoegzaam, dat wij ons vooralsnog met eene vrij oppervlakkige voorstelling van de wijze, waarop dergelijke verbindingen zijn opgebouwd, moeten tevreden stellen; en daarom is het voor'shands ook voldoende, de bovenaangehaalde formulen voor carpeen zoo te schrijven, als ze zijn opgegeven en zich niet in verdere bespiegelingen omtrent de structuur daarvan te verdiepen.

In overeenstemming hiermede zullen ter aanduiding van de constitutie van het podocarpinezuur de drie volgende ruwe formulen voldoende zijn; welke ieder in het bizonder toepasselijk zijn op de gevallen, die zich ten aanzien van de in carpeen voorkomende alcoholradicalen kunnen voordoen.

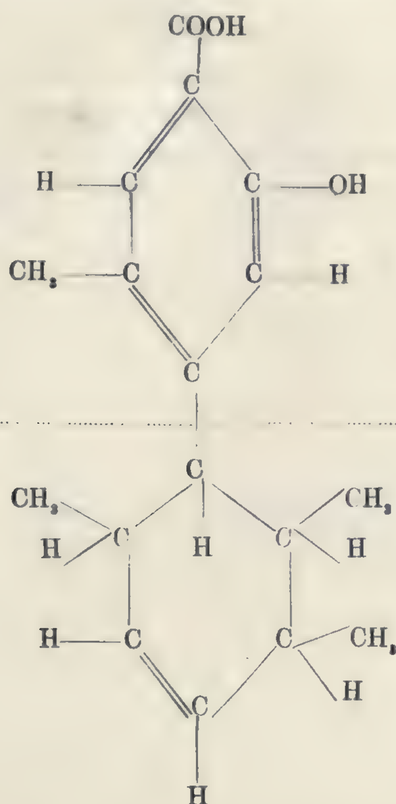


1. $C_{12}H_4(H_4)\begin{cases} OH \\ CO_2H \\ CH_3 \\ CH_3 \\ CH_3 \\ CH_3 \end{cases}$

2. $C_{12}H_5(H_4)\begin{cases} OH \\ CO_2H \\ CH_3 \\ CH_3 \\ C_2H_5 \end{cases}$

3. $(C_{12}H_6)H_4\begin{cases} OH \\ CO_2H \\ CH_3 \\ C_3H_7 \end{cases}$

Het ongedwongenste zou zich de splitsing van het calciumpodocarpaat in $CaCO_3$, C_9H_{14} en C_7H_8O laten verklaren uit eene structuur, zooals die door het volgende schema ongeveer wordt uitgedrukt, en waarbij wel dient in het oog gehouden te worden, dat het aantal, de natuur en de plaatsing der substitueerende radicalen (uitgezonderd die van het tot parakresol behoorende CH_3 en OH) *geheel willekeurig* zijn aangenomen en dat dus het schema alleen dient om een denkbeeld uittedrukken, dat in algemeenen zin de constitutie van het podocarpinezuur aangeeft.



In deze schematische figuur is vooral duidelijk uitgedrukt, dat de eene benzolring bij de ontleding van het podocarpinezuur slechts één atoom waterstof aan de om den anderen ring gelegene radicalen behoeft te ontleenen, om onder verlies van CO_2 in parakresol over te gaan.

Verder blijkt daaruit, dat in het radicaal C_9H_{15} nog slechts éene dubbele binding van de koolstofatomen der hiertoe behoorende benzolkern is overgebleven Hiertoe is het onverschillig, of de substitueerende radicalen bestaan uit $3\,CH_3$, uit C_2H_5 en CH_3 of uit enkel C_3H_7; daar in de laatste twee gevallen enkele koolstofatomen van het radicaal C_9H_{15} aan 2 H zullen moeten gebonden zijn.

Heeft de scheiding der twee benzolringen plaats, dan zullen in het stuk C_9H_{14} noodzakelijk twee dubbele bindingen van koolstofatomen moeten voorkomen, omdat een waterstofatoom aan het radicaal C_9H_{15} wordt onttrokken en tevens de band tusschen de twee benzolringen wordt opgeheven.

Ten slotte meen ik de opmerking te mogen maken, dat de voorstelling,

die hier van de constitutie der verbinding $C_{17}H_{22}O_3$ gegeven wordt, met het oog op de vorming van methylanthrachinon bij de droge destillatie met zinkstof, geheel in overeenstemming is met de denkbeelden, die onlangs door Fittig, (*Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft,* VI, S. 178), ten aanzien van de structuur van anthrachinon zijn verkondigd.

BLADWIJZER.

RÉVISION

DES ESPÈCES INDO-ARCHIPELAGIQUES DU GROUPE DES

EPINEPHELINI

ET DE QUELQUES GENRES VOISINS.

PAR

P. BLEEKER.



EPINEPHELINI.

Percoidei corpore oblongo squamis parvis vel mediocribus vulgo ctenoideis vestito; capite superne cristis denticulatis nullis; ossibus suborbitalibus edentulis; spinis radiisque pinnarum laevibus; osse supramaxillari squamis majoribus regulariter imbricatis nullis; rictu magno obliquo; maxillis ossibusque pharyngealibus dentibus pluriseriatis acutis; dentibus lingualibus nullis; maxilla inferiore maxilla superiore non breviore; operculo spinis veris 3 ad 1; dorsali indivisa parte spinosa bene evoluta parte radiosa non breviore spinis a se invicem distantibus 6 ad 14 et radiis 12 ad 20; pectoralibus rotundatis radiis fissis mediis ceteris longioribus; ventralibus basi squamis elongatis nullis; anali spinis 3 et radiis 7 ad 12; caudali radiis divisis 15; membrana branchiostega radiis 7. Ossa pharyngealia inferiora non coalita.

Rem. Les Epinephelini se distinguent des groupes voisins (Anthianini, Priacanthini, Polypriontini, Myriodontini, Diplopriontini et Grammisteini) par la

combination des caractères d'une mâchoire supérieure sans écailles régulièrement imbriquées, d'épines et de rayons lisses, d'une tête sans crêtes dentelées, d'os pharyngiens inférieurs libres non soudés ensemble, d'une dorsale indivisée à partie épineuse bien développée et de pectorales arrondies à rayons divisés dont les médians sont toujours plus longs que les autres.

On connait actuellement environ 240 espèces d'Epinephelini et pas moins de 53 de ces espèces habitent l'Inde archipélagique. J'en possède moi-même une cinquantaine d'insulindiennes, la plüpart appartenant au genre Epinephelus. Neuf de ces espèces seulement sont des représentants d'autres types, 2 étant des Variola, 3 des Paracanthistius et 2 des Anyperodon, tandis que les genres Cromileptes et Paraserranus n'y sont connus chacun que par une seule espèce.

Les caractères des genres indo-archipélagiques se résument brièvement comme suit *.

---

* Les caractères différentiels des genres d'Epinephelini dont il ne se trouve point de représentants dans l'Inde archipélagique se résument en peu de mots.

Siniperca Gill. — Dessus de la tête, joues et mâchoires sans écailles. Préopercule à épines dirigées en bas. 12 épines dorsales. Point de dents canines. Ecailles petites. Caudale convexe. Esp. typ. *Siniperca chuatsi* Gill.

Serranus Cuv. = Diplectrum Holbr. = Haliperca Gill. — Front, museau et mâchoires sans écailles. Préopercule sans épines dirigées en bas. 10 Epines dorsales. Dorsale et anale squammeuses. Mâçhoire inférieure à dents canines antérieures et latérales. Esp. typ. *Serranus scriba* et *cabrilla* Cuv.

Centropristes Cuv. = Mentiperca, Triloburus Gill. — Front et museau sans écailles. Préopercule sans épines dirigées en bas. 10 Epines dorsales. Point de canines. Ecailles médiocres. Esp. typ. *Centropristes nigricans* CV.

Prionodes Jen. — Dents vomériennes et palatines nulles. 10 Epines dorsales. Mâchoire inférieure à canines antérieures et latérales. Ecailles médiocres. Caudale tronquée. Esp. typ. *Prionodes fasciatus* Jen.

Dules Cuv. (spec. typica nec ceter.) — Vertex, front et museau sans écailles. Préopercule sans épines dirigées en bas. 10 Epines dorsales. Canines nulles. Ecailles médiocres ciliées. Caudale tronquée. Esp. typ. *Dules auriga* CV.

Acanthistius Gill. — Front squammeux. Mâchoire inférieure sans écailles. Préopercule à épines dirigées en bas. Corps élevé. 13 Épines dorsales. Mâchoire inférieure sans dents canines latérales. Ecailles petites. Caudale tronquée ou échancrée. Esp. typ. *Plectropoma serratum* CV.

Hypoplectrus Gill = Hypoplectrodes Gill = Gonioplectrus Gill. — Front et museau sans écailles. Préopercule à épine ou épines dirigées en bas. 8 à 10 épines dorsales. Mâchoire inférieure à canines antérieures et latérales. Ecailles médiocres. Esp. typ. *Plectropoma puella* CV.

Trachypoma Günth. — Front et museau sans écailles. Préopercule à épines dirigées en bas. Canines

I. Nageoire dorsale peu ou point échancrée. Joues et pièces operculaires squammeuses. Caudale à 15 rayons divisés.

A. Front, museau et os sousorbitaire sans écailles. Mâchoires à dents canines, l'inférieure à canines antérieures et latérales.

Paraserranus Blkr — Mâchoire inférieure sans écailles, à dents des rangées internes non mobiles. Préopercule à épines dirigées en arrière. Dorsale et anale sans écailles, la dorsale à 10 épines. Ecailles ciliées, médiocres.

Variola Swns. — Mâchoire inférieure sans écailles, à dents des rangées internes mobiles. Préopercule à dentelure faible, sans épines. Dorsale et anale squammeuses, la dorsale à 9 épines. Ecailles ciliées fort petites.

Paracanthistius Gill. — Mâchoire inférieure squammeuse, à dents des rangées internes mobiles. Bord inférieur du préopercule à épines dirigées en avant. Dorsale et anale à base squammeuse, la dorsale à 6 jusqu'à 13 épines. Ecailles ciliées dans le jeune âge, fort petites.

B. Front et mâchoire inférieure squammeuses. Mâchoires à dents des rangées internes mobiles, l'inférieure sans canines latérales. Dorsale et anale squammeuses. Ecailles petites.

Epinephelus Bl. — Dents vomériennes et palatines. Canines intermaxillaires. 9 ou 11 Épines dorsales. Ecailles ciliées ou lisses.

---

nulles. 12 Epines dorsales. Ecailles médiocres. Caudale convexe. Esp. typ. *Trachypoma macracanthus* Günth.

Aulacocephalus Schl. — Front et museau sans écailles. Préopercule sans épines dirigées en bas. Point de canines. 9 Epines dorsales. Ecailles petites. Caudale arrondie. Esp. typ. *Aulacocephalus Temmincki* Blkr.

Uriphaeton Swns. = Phaetonichthys Blkr. — Front squammeux. Préopercule sans épines dirigées en bas. Mâchoires à canines antérieures seulement. 9 Epines dorsales. Caudale à lobes pointus et à rayons médians prolongés en soie. Esp. typ. *Serranus phaeton* CV.

Gonioperca Gill. — Front et mâchoire inférieure squammeuses. Préopercule sans épines dirigées en bas. Canines nulles. 10 Epines dorsales, la 3e plus du double plus longue que la postérieure ou que la pénultième. Ecailles petites et ciliées. Caudale tronquée ou échancrée. Esp. typ. *Serranus albomaculatus* Jen.

Parepinephelus Blkr. — Front et mâchoire inférieure squammeuses. Préopercule sans épines dirigées en bas. 12 Epines dorsales. Canines nulles. Ecailles petites. Caudale tronquée ou échancrée. Esp. typ. *Serranus acutirostris* Val.

Cromileptes Swns. — Dents vomériennes et palatines. Mâchoires sans canines. 10 ou 11 Épines dorsales. Dorsale haute. Profil concave. Ecailles non ciliées.

Anyperodon Günth. — Point de dents palatines. Canines inframaxillaires nulles. 11 Épines dorsales. Ecailles ciliées.

La liste suivante énumère toutes les espèces insulindiennes connues. Les synonymes ajoutés sont les noms spécifiques sous lesquels elles ont été indiquées comme habitants de l'Inde archipélagique. Le catalogue indique que bon nombre d'espèces des auteurs ne sont que des doubles emplois. D'autres espèces encore y ont été réduites à leur véritable valeur. Sans la réduction que j'en ai faite le nombre des espèces indo-archipélagiques irait à plus de 70. Je ne doute de la justesse de mes rapprochements, que par rapport à deux ou trois espèces seulement, dont les descriptions trop succinctes et trop superficielles ne permettent point une détermination rigoureuse.

1. Paraserranus Hasseltii Blkr = Paraserranus Hasseltii Blkr.
2. Variola flavimarginata Blkr = Serranus melanotaenia Blkr.
3. » louti Blkr = Serranus punctulatus CV., Blkr = Serranus louti Günth.
4. Paracanthistius leopardinus Blkr = Plectropoma cyanostigma Blkr = Plectropoma maculatum var. *b* Blkr = Plectropoma leopardinum (CV.) Blkr = Acanthistius leopardinus Blkr.
5. » maculatus Blkr = Plectropoma maculatum (CV.) Blkr, var *a* Blkr = Acanthistius maculatus Blkr.
6. » oligacanthus Blkr = Plectropoma oligacanthus Blkr = Acanthistius oligacanthus Blkr.
7. Anyperodon leucogrammicus Günth. = Serranus leucogrammicus Rwdt, CV., Blkr.
8. » urophthalmus Blkr = Serranus urophthalmus Blkr.
9. Cromileptes altivelis Swns. = Serranus altivelis K. V. H., CV., Cant., Blkr.
10. Epinephelus nigripinnis Blkr = Serranus nigripinnis (CV.)? Blkr.
11. » janthinopterus Blkr = Epinephelus janthinopterus Blkr.
12. » aurantius Blkr = Serranus aurantius (CV.)? Blkr.
13. » miltostigma Blkr = Epinephelus miltostigma Blkr.
14. » analis Blkr = Epinephelus analis Blkr.

15. Epinephelus boelang Blkr = Serranus boelang, boenack CV., Günth. = Serranus boenack (CV.)? Blkr = Serranus zananella (CV.) Blkr.
16. » microprion Blkr = Serranus microprion Blkr, Günth.
17. » urodelus Blkr = Serranus urodelus (CV.) Blkr, Günth.
18. » miniatus Blkr = Serranus guttatus CV. (specim. ex ins. Waigiu) = Serranus cyanostigmatoides Blkr, Günth.
19. » cyanostigma Blkr = Serranus cyanostigma K.V.H., CV., Blkr, Günth.
20. » argus Blkr = Serranus myriaster (CV.) Blkr = Serranus guttatus (Peters) Günth.
21. » formosus Blkr = Serranus formosus (CV.) Blkr, Kner.
22. » leopardus Blkr = Serranus spilurus (CV.)? Blkr = Serranus zanana Günth. = Epinephelus zanana Blkr.
23. » Hoedti Blkr = Serranus Hoedti Blkr.
24. » undulosus Blkr = Serranus undulosus QG. = Serranus et Epinephelus amboinensis Blkr.
25. » amblycephalus Blkr = Serranus amblycephalus Blkr.
26. » Waandersii Blkr = Serranus Waandersii Blkr.
27. » celebicus Blkr = Serranus celebicus Blkr, Günth.
28. » variolosus Blkr = Serranus variolosus (CV.) Blkr.
29. » lanceolatus Blkr = Serranus lanceolatus (CV.) Blkr, Cant. = Serranus horridus Cant.
30. » maculatus Blkr = Serranus Quoyanus, Gaimardi, miliaris CV. = Serranus Gaimardi CV.?, Sebae et maculatus Blkr = Serranus Sebae et Quoyanus Günth.
31. » pantherinus Blkr = Serranus crapao CV., Blkr = Serranus diacopaeformis Benn. = Serranus bontoo et coioides Cant. = Serranus suillus Günth.
32. » Janseni Blkr = Serranus Janseni Blkr.
33. » macrospilus Blkr = Serranus macrospilos Blkr.
34. » corallicola Blkr = Serranus corallicola K. V. H., CV. = Serranus altivelioides Blkr, Kner = Epinephelus altivelioides Blkr.
35. » bontoides Blkr = Serranus bontoides Blkr.
36. » stellans Blkr = Serranus stellans (Rich.) Blkr.
37. » merra Bl. = Serranus merra CV. = Serranus hexagonatus (CV.) Blkr, Cant., Günth. = Serranus confertus Benn. = Serranus trimaculatus (Günth., CV.?) Kner = Epinephelus hexagonatus Blkr.

38. Epinephelus Gilberti Blkr = Serranus pardalis Blkr = Serranus Gilberti Günth.
39. » fuscoguttatus Blkr = Serranus horridus K. V. H., CV., Blkr = Serranus geographicus CV.?
40. » microdon Blkr = Serranus microdon Blkr.
41. » polyphekadion Blkr = Serranus polyphekadion Blkr.
42. » awoara Blkr = Serranus awoara Kner.
43. » Goldmani Blkr = Serranus Goldmanni Blkr.
44. » polypodophilus Blkr = Serranus polypodophilus Blkr.
45. » sexfasciatus Blkr = Serranus sexfasciatus K. V. H., CV., Blkr.
46. » summana Blkr = Serranus et Epinephelus polystigma Blkr.
47. » rhyncholepis Blkr = Serranus rhyncholepis Blkr.
48. » coeruleopunctatus Blkr = Serranus alboguttatus (CV.) Blkr, Günth. = Epinephelus alboguttatus Blkr.
49. » Hoevenii Blkr = Serranus Hoevenii Blkr, Günth. = Serranus Kunhardti Blkr
50. » ongus Blkr = Serranus reticulatus K. V. H., CV. = Serranus bataviensis Blkr, Günth.
51. » dictyophorus Blkr = Serranus dictyophorus Blkr.
52. » nebulosus Blkr = Serranus nebulosus (CV.) Blkr = Serranus moara (Schl.) Kner.
53. » fasciatus Blkr = Serranus marginalis (CV.) Blkr, Günth., Kner.

Paraserranus Blkr.

Corpus oblongum compressum, squamis mediocribus ctenoideis vestitum. Caput obtusum convexum vertice, fronte, rostro, osse suborbitali maxillisque alepidotum. Dentes maxillis, vomerini, palatini et pharyngeales pluriseriati acuti, maxillis seriebus internis immobiles, intermaxillares antici serie externa et serie interna et inframaxillares serie externa antici et laterales ex parte canini. Praeoperculum angulum versus dentibus spinaeformibus postrorsum spectantibus armatum. Operculum spinis 3. Pinnae, dorsalis et analis alepidotae, dorsalis indivisa spinis 10 gracilibus, analis spinis 3.

Rem. Le genre Paraserranus est le plus voisin du genre Serranus Cuv., c'est-à-dire du type générique représenté par les Serranus scriba et cabrilla CV., dont il se distingue principalement par la tête obtuse et convexe et par la dorsale et l'anale dénuées d'écailles. Je n'en connais jusqu'ici qu'une seule espèce, dont un seul individu fut trouvé à Java par Kuhl et Van Hasselt et envoyé au Musée de Leide. La diagnose de cette espèce semble pouvoir être formulée comme suit.

I. Hauteur du corps 4 fois dans sa longueur sans la caudale. Environ 55 rangées transversales d'écailles au-dessus, 50 au-dessous de la ligne latérale. 22 écailles sur une rangée transversale dont 6 entre la ligne latérale et la dorsale. Caudale tronquée à angles pointus. D. 10/12 ou 10/13. A. 3/7 ou 3/8. Une bande céphale-caudale brunâtre.

1. *Paraserranus Hasseltii* Blkr.

Paraserranus Hasseltii Blkr.

Paraserran. corpore subelongato compresso, altitudine 4 circ. in ejus longitudine absque-, 5 circ. in ejus longitudine cum pinna caudali; latitudine corporis $1\frac{2}{3}$ circ in ejus altitudine; capite $3\frac{2}{3}$ circ. in longitudine corporis absque-, $4\frac{2}{5}$ circ. in longitudine corporis cum pinna caudali; altitudine capitis $1\frac{1}{4}$ circ., latitudine capitis 2 circ. in ejus longitudine; oculis diametro 3 circ. in longitudine capitis, diametro $\frac{2}{5}$ circ. distantibus; linea rostro-frontali convexa; rostro convexo oculo multo breviore et osse suborbitali alepidotis; maxilla superiore maxilla inferiore paulo breviore, sub oculi margine posteriore desinente; maxilla superiore antice utroque latere dentibus anterioribus 4 vel 5 caninis parvis curvatis; maxilla inferiore antice caninis nullis sed utroque latere serie externa medio dentibus aliquot caninoideis; dentibus vomerinis in thurmam Δ formem-, palatinis utroque latere in vittam gracilem dispositis; praeoperculo rotundato margine posteriore obliquo et inferne postice dentibus conspicuis armato dentibus angularibus aliquot spinaeformibus ceteris conspicue majoribus; suboperculo interoperculoque edentulis; operculo spinis 3 media ceteris subaequalibus conspicue longiore; membrana operculari postice acutangula; linea laterali an-

tice vix curvata; squamis ciliatis angulum aperturae branchialis superiorem inter et basin pinnae caudalis supra lineam lateralem in series 55 circ. transversas, infra lineam lateralem in series 50 circ. transversas dispositis; squamis 22 circ. in serie transversali basin pinnae ventralis inter et dorsalem, 6 circ. lineam lateralem inter et spinam dorsi mediam; cauda parte libera aeque longa circ. ac postice alta; pinna dorsali spinis mediocribus 3ª 4ª et 5ª spinis posterioribus multo longioribus corpore minus duplo humilioribus; dorsali radiosa dorsali spinosae altitudine et longitudine subaequali, duplo circ. longiore quam alta, convexa, antice quam medio et postice altiore; pectoralibus obtusis capite absque rostro non brevioribus; ventralibus acutis capite absque rostro brevioribus; caudali truncata vel vix emarginata angulis paulo producta capite absque rostro longiore; anali spinis gracilibus posteriore ceteris longiore, parte radiosa dorsali radiosa non vel vix humiliore sed duplo circ. breviore, sat longe ante radium dorsalis posticum desinente, vix longiore quam alta, obtusa, convexa; colore corpore pinnisque roseo?; fascia oculo-caudali fusca.

B. 7. D. 10/12 vel 10/13. P. 2/15. V. 1/5. A. 3/7 vel 3/8. C. 1/15/1 et lat. brev.

Hab. Java (Kuhl et Van Hasselt).

Longitudo speciminis unici 104'''.

Rem. L'espèce paraît être voisine du Serranus bivittatus CV. des Indes occidentales, mais la description de Valenciennes, la seule à ma disposition, n'est pas assez détaillée pour juger suffisamment des différences. L'individu du Musée de Leide ne laisse plus reconnaître d'autres détails de coloration qu'une bande brune oculo-caudale au-dessous de la ligne latérale et la traversant sur la racine de la queue. — J'y trouvai dans la bouche un individu presqu'adulte du Cymothoa irregularis Blkr.

Variola Swns. = Pseudoserranus Klunz.

Corpus oblongum compressum, squamis parvis ctenoideis vestitum. Caput convexum fronte, rostro, osse suborbitali maxillisque alepidotum. Dentes maxillis, vomerini, palatini et pharyngeales pluriseriati acuti, maxillis seriebus internis mobiles, intermaxillares antici et inframaxillares antici et laterales ex parte canini. Praeoperculum leviter denticulatum spinis postrorsum vel antrorsum spectantibus nullis. Operculum spinis 3. Pinnae, dorsalis et analis squamatae, dorsalis indivisa spinis 9, analis spinis 3, caudalis emarginata.

Rem. Le genre Variola est caractérisé, parmi les Epinephelini, par les canines latérales de la mâchoire inférieure, par les dents mobiles des rangées internes aux deux mâchoires, par les neuf épines dorsales, par la peau nue sans écailles du front, du museau et des mâchoires, par la faible dentelure du préopercule et l'absence d'épines à son bord inférieur, et par la forme échancrée de la nageoire caudale. Je n'en connais que deux espèces, qui n'habitent pas seulement l'Inde archipélagique mais se retrouvent jusque dans la Mer rouge. Ces deux espèces ont la même forme générale du corps, la même écaillure et à peu près un même système de coloration, mais paraissent encore assez distinctes par les caractères résumés ci-dessous.

I. Partie molle de la dorsale et de l'anale plus ou moins arrondies. Une bande noire partant de l'oeil et s'arrêtant à la base des rayons postérieurs de la dorsale. Moitié supérieure de la base de la caudale à grande tache noire.

1. *Variola flavimarginata* Blkr.

II. Dorsale et anale molles fort pointues. Point de bande latérale ni de tache caudale noires.

2. *Variola louti* Blkr.

Variola flavimarginata Blkr.

Variol. corpore oblongo compresso, altitudine $3\frac{1}{3}$ circ. in ejus longitudine absque-, 4 circ. in ejus longitudine cum pinna caudali; latitudine corporis 2 fere in ejus altitudine; capite $2\frac{1}{3}$ circ. in longitudine corporis absque-, $3\frac{1}{4}$ circ. in longitudine corporis cum pinna caudali; altitudine capitis $1\frac{1}{3}$ circ., latitudine capitis 2 et paulo in ejus longitudine; oculis diametro 4 circ. in longitudine capitis, diametro $\frac{1}{2}$ circ. distantibus; linea rostro-frontali convexiuscula; naribus anterioribus brevitubulatis naribus posterioribus paulo minoribus; rostro absque maxilla oculi diametro breviore; maxillis alepidotis, superiore inferiore conspicue breviore, paulo post oculum desinente, 2 circ. in longitudine capitis; osse intermaxillari dentibus pluriseriatis lateralibus serie externa dentibus ceteris majoribus postrorsum longitudine sen-

sim decrescentibus, antice caninis 2 vel 1 curvatis magnis; osse inframaxillari dentibus antice pluriseriatis serie interna ceteris (caninis exceptis) longioribus mobilibus, serie externa antice et medio caninis 2 vel 1 mediocribus; dentibus vomerinis et palatinis pluriseriatis, vomerinis in vittam Λ formem, palatinis utroque latere in vittam gracilem dispositis; praeoperculo rotundato margine posteriore denticulis numerosissimis scabro; suboperculo leviter denticulato; interoperculo edentulo; operculo spinis 3, spina media ceteris longiore, spina superiore inferiore breviore; linea laterali valde curvata apice curvaturae anterioris spinae dorsi 6ae vel 7ae opposito; squamis operculo mediis squamis postaxillaribus non majoribus; squamis corpore ctenoideis, angulum aperturae branchialis superiorem inter et basin pinnae caudalis supra lineam lateralem in series 130 circ. transversas, infra lineam lateralem in series 120 circ. transversas dispositis; squamis 70 circ. in serie transversali basin pinnae ventralis inter et pinnam dorsalem, 12 circ. lineam lateralem inter et spinam dorsi 6m vel 7m; squamis regione scapulo-postaxillari squamis mediis lateribus vix majoribus; cauda parte libera altiore quam longa; pinna dorsali spinosa spinis mediocribus, spina 1a spinis ceteris breviore, spinis sequentibus postrorsum longitudine non vel vix accrescentibus posticis 2½ circ. in altitudine corporis, membrana interspinali antice mediocriter incisa spinas posteriores inter leviter emarginata, non lobata; dorsali radiosa dorsali spinosa altiore, obtusa, rotundata, radiis longissimis 2 circ. in altitudine corporis; pectoralibus capitis parte postoculari longioribus; ventralibus acutis capitis parte postoculari non vel vix brevioribus, spina oculo non multo longiore; anali spina 2a spina 3a longiore oculo minus duplo longiore, parte radiosa obtusa rotundata dorsali radiosa breviore sed non humiliore; caudali margine posteriore concava angulis acuta plus minusve productá capitis parte postoculari longiore; colore corpore carmosino vel roseo; iride rubescente; fascia cephalo-dorsali lata nigra margine oculi posteriore incipiente et basi radii dorsalis penultimi desinente; pinnis flavescente-roseis; guttulis toto corpore pinnisque dorsali et caudali sparsis sat numerosis spatiis intermediis minoribus margaritaceis vel margaritaceo-roseis vulgo violascente annulatis; pinna caudali basi superne macula magna rotundiuscula nigra.

B. 7. D. 9/14 vel 9/15. P. 2/15. V. 1/5. A. 3/8 vel 3/9. C. 1/15/1 et lat. brev.

Syn. *Serranus flavimarginatus* Rüpp., Atl. Reise, Fisch. R. M. p. 109; Günth. Cat. Fish. I. p. 103.

Serranus melanotaenia Blkr, Act. Soc. Scient. Ind. Neerl. II Achtste bijdr. vischf. Amb. p. 33; Günth., Cat. Fish. I p. 504.

Variola melanotaenia Blkr, Enum. poiss. Amb., Ned. T. Dierk. II p. 277; Atl. Ichth. VII Tab. 289, Perc. tab. 11 fig. 4

Hab. Amboina, in mari.

Longitudo speciminis unici 91‴.

Rem. Je crois maintenant avoir retrouvé, dans le Variola actuel, l'espèce de la Mer rouge, décrite par M. Rüppell sous le nom de Serranus flavomarginatus. Bien qu'il soit dit de cette espèce que la forme des nageoires est parfaitement la même que dans le Variola louti, et que par conséquent la dorsale et l'anale molles sont pointues et non obtuses et arrondies comme dans l'individu d'Amboine, il se peut bien que ces nageoires ne prennent cette forme que dans un âge plus avancé que celui de l'individu que j'ai devant moi et qui manifestement ne représente que le jeune âge. M. Klunzinger ne considère le flavimarginatus que comme une variété de couleur du louti.

Variola louti Blkr.

Variol. corpore oblongo compresso, altitudine $3\frac{1}{5}$ ad $3\frac{1}{2}$ in ejus longitudine absque-, $4\frac{1}{3}$ ad $4\frac{3}{5}$ in ejus longitudine cum pinna caudali; latitudine corporis $1\frac{3}{4}$ ad 2 in ejus altitudine; capite $2\frac{5}{6}$ ad 3 in longitudine corporis absque-, $3\frac{3}{5}$ ad 4 in longitudine corporis cum pinna caudali; altitudine capitis $1\frac{1}{3}$ ad $1\frac{3}{5}$-, latitudine capitis 2 ad 2 et paulo in ejus longitudine; oculis diametro $4\frac{2}{3}$ ad 5 in longitudine capitis, diametro $\frac{2}{3}$ circ. distantibus; linea rostro-frontali convexiuscula; naribus anterioribus brevitubulatis naribus posterioribus rotundis minoribus; rostro absque maxilla oculi diametro paulo ad non longiore; maxilla superiore maxilla inferiore paulo breviore, sub oculi parte posteriore vel vix post oculum desinente, 2 circ. in longitudine capitis; osse intermaxillari dentibus pluriseriatis, lateralibus serie externa dentibus ceteris majoribus postrorsum longitudine sensim decrescentibus, antice canino curvato sat magno; osse inframaxillari dentibus pluriseriatis serie interna ceteris (caninis exceptis) longioribus mobilibus, serie externa antice canino unico, medio caninis 1 ad 3 curvatis sat magnis; dentibus vomerinis et palatinis pluriseriatis, vomerinis in vittam ∧ formem-, palatinis utroque latere in vittam gracilem dispositis; praeoperculo rotundato margine posteriore den-

ticulis numerosis tactu magis quam visu conspicuis; suboperculo interoperculoque margine libero edentulis; operculo spinis 3, media ceteris longiore, superiore parum conspicua; linea laterali valde curvata apice curvaturae anterioris spinae dorsi 7ae vel 8ae opposito; squamis operculo mediis squamis postaxillaribus non vel vix majoribus; squamis corpore ciliatis, angulum aperturae branchialis superiorem inter et basin pinnae caudalis supra lineam lateralem in series 115 ad 120 transversas, infra lineam lateralem in series 105 ad 110 transversas dispositis; squamis 70 circ. in serie transversali basin pinnae ventralis inter et pinnam dorsalem, 12 circ. lineam lateralem inter et spinam dorsi 7m vel 8m; squamis regione scapulo-postaxillari squamis mediis lateribus vix majoribus; cauda parte libera aeque alta circ. ac longa; pinna dorsali spinosa spinis mediocribus, spina 1a ceteris breviore, spinis sequentibus postrorsum longitudine vix accrescentibus, posticis 2½ ad 3 in altitudine corporis, membrana inter spinas 3 vel 4 anteriores sat profunde incisa, inter spinas sequentes leviter tantum emarginata, non lobata; dorsali radiosa dorsali spinosa altiore, acuta, radiis longissimis 1⅔ ad 2 in altitudine corporis; pectoralibus obtusis et ventralibus valde acutis capitis parte postoculari longioribus; spina ventrali oculo multo sed minus duplo longiore; anali spina 3a spina 2a paulo longiore sed debiliore oculo paulo tantum longiore, parte radiosa acuta dorsali radiosa breviore sed non humiliore; caudali margine posteriore concava radiis lateralibus valde productis capite paulo brevioribus ad paulo longioribus; corpore pinnisque imparibus pulchre carmosinis, guttulis vel maculis parvis numerosis profunde rubro-violaceis; iride flavescente vel rosea; pinnis pectoralibus aurantiacis, ventralibus roseis, caudali postice violaceo vel nigricante et flavo marginata.

B. 7. D. 9/14 vel 9/15. P. 2/16. V. 1/5. A. 3/8 vel 3/9. C. 1/15/1 et lat. brev.

Syn. *Ikan Soesalat* Valent., Amb. fig. 205?

Soesalath, Jacob Everse Ren., Poiss. Mol. I tab. 41 fig. 207; II tab. 21 fig. 100.

Perca louti Forsk., Descr. anim. p. 40, n°. 40.

Bodianus louti Bl. Schn., Syst., p. 332; Lac., Poiss. IV p. 286.

Labrus punctulatus Lac., Poiss. III p. 377, tab. 17 fig. 2.

Serranus louti Rüpp., Atl. Reise, Fisch. p. 106 tab. 26 fig. 2; Günth., Cat. Fish. I p. 101 (nec. CV.).

Serranus punctulatus CV., Poiss. II p. 275, IX p. 322; QG., Zool. Voy. Astrol. Poiss. p. 654 tab. 3 fig. 2; Blkr, Diagn. n. vischs. Sumatra, Nat. T. Ned. Ind. III p. 570.

Serranus phaenistomus Swns., Nat. Hist. Fish. II p. 201.
Variola longipinna Swns., Nat. Hist. Fish. II p. 202.
Pseudoserranus louti Klunz., Syn. Fisch. R. M., Verh. zool. bot. Ges. Wien XX p. 687.

Hab. Sumatra (Padang, Siboga); Java; Celebes (Manado, Kema); Timor (Kupang, Atapupu), Ternata; Batjan (Labuha); Amboina; Waigiu; Nova-Guinea (Or. sept.); in mari.

Longitudo 6 speciminum 260‴ ad 350‴.

Rem. Le Variola louti habite, hors l'Insulinde, la Mer rouge, les côtes de Zanzibar, de l'île de France et de Ceylon. Swainson cite cette espèce sous le nom de Serranus phaenistomus bien qu'il établit presque en même temps le genre Variola sur la même figure de M. Rüppell mais en nommant l'espèce longipinna.

Paracanthistius Blkr = Plectropoma Gill (CV. ex parte).

Corpus oblongum compressum squamis parvis juventute ctenoideis vestitum. Caput convexum fronte, rostro et osse suborbitali alepidotum. Maxilla inferior squamata. Dentes maxillis, vomerini, palatini et pharyngeales pluriseriati acuti, maxillis seriebus internis mobiles, intermaxillares antici et inframaxillares antici et laterales ex parte canini. Praeoperculum margine inferiore spinis deorsum et antrorsum spectantibus. Operculum spinis 2 vel 3. Pinnae, dorsalis et analis squamatae, dorsalis indivisa spinis 6 ad 10, analis spinis 3.

Rem. Je propose le nom générique de Paracanthistius pour les espèces, ayant de commun les caractères indiqués dans la diagnose et dont le Plectropoma leopardinum CV. peut être considéré comme le type. On pourrait conserver à ces espèces le nom de Plectropoma, si Cuvier lui-même n'avait pas, déjà en l'an 1817, employé ce nom pour le genre qu'il nomma plus tard Lates, genre auquel le droit de priorité exige de rendre le nom de Plectropoma publié dans le première édition du Règne animal. Le genre Plectropoma de la grande Histoire naturelle des poissons est du reste un genre composé qui comprend des Paracanthistius, des Epinephelus et des représentants des genres Acanthistius Gill et Hypoplectrus Gill (= Hypoplectrodes et Gonioplectrus Gill).

Le genre Paracanthistius est le plus voisin du genre Acanthistius Gill, mais celui-ci et est essentiellement distinct par l'absence de canines inframaxillaires latérales, par la mâchoire inférieure denuée d'écailles et par les 13 épines dorsales.

Les espèces indo-archipélagiques de Paracanthistius se font aisément reconnaître par les caractères indiqués dans l'exposé suivant.

I. Caudale échancrée. Épines anales faibles contigues. Corps et nageoires rouges.

A. 7 ou 8 épines dorsales. Dorsale et anale molles obtuses et arrondies. Environ 125 rangées transversales d'écailles au-dessus, 115 à 120 au-dessous de la ligne latérale, 18 entre la ligne latérale et la 5[e] ou 6[e] épine dorsale. Corps et nageoires impaires à ocelles bleus.

a. Hauteur du corps $3\frac{1}{4}$ à $3\frac{1}{3}$ fois dans sa longueur sans la caudale. Ocelles fort petits et nombreux d'environ la grandeur de la partie libre des écailles des côtés.

1. *Paracanthistius leopardinus* Blkr.

b. Hauteur du corps $3\frac{1}{3}$ à 4 fois dans sa longueur sans la caudale. Ocelles en nombre médiocre, généralement beaucoup plus grands que les plus grandes écailles et souvent ovales ou oblongues.

2. *Paracanthistius maculatus* Blkr.

B. 6 ou 7 épines dorsales. Dorsale et anale molles échancrées à angles aigus. Environ 110 rangées transversales d'écailles au-dessus, 105 au-dessous de la ligne latérale.

a. Corps et nageoires à bandelettes longitudinales et bleues, se décomposant en partie en taches oblongues et en ocelles.

3. *Paracanthistius oligacanthus* Blkr.

Paracanthistius leopardinus Blkr.

Paracanthist. corpore oblongo compresso, altitudine $3\frac{1}{4}$ ad $3\frac{1}{3}$ in ejus longitudine absque-, 4 et paulo ad $4\frac{2}{3}$ in ejus longitudine cum pinna caudali; latitudine corporis $1\frac{3}{5}$ ad 2 fere in ejus altitudine; capite 3 et paulo ad $3\frac{1}{3}$ in longitudine corporis absque-, 4 fere ad $4\frac{1}{6}$ in longitudine corporis cum pinna caudali; altitudine capitis $1\frac{1}{3}$ ad $1\frac{1}{4}$-, latitudine capitis $1\frac{4}{5}$ ad 2 fere in ejus longitudine; oculis diametro 5 ad $6\frac{2}{5}$ in longitudine capitis, diametro 1

fere ad 1 et paulo distantibus; linea rostro-frontali convexiuscula; linea interoculari convexiuscula; naribus anterioribus brevicirratis naribus posterioribus ovalibus vel rotundiusculis minoribus; rostro absque maxilla oculi diametro paulo ad sat multo longiore; osse suborbitali sub oculo oculi diametro non multo ad non humiliore; maxilla superiore maxilla inferiore conspicue breviore, sub oculi limbo posteriore desinente, 2 et paulo ad $2\frac{1}{4}$ in longitudine capitis, postice squamuloso; osse intermaxillari dentibus antice et lateribus pluriseriatis serie externa ceteris multo majoribus postrorsum longitudine valde decrescentibus et antice insuper canino magno curvato; osse inframaxillari dentibus biseriatis serie interna mobilibus et insuper caninis 3 vel 4 anteriore symphysi approximato magno curvato, posterioribus 2 vel 3 medio maxillae ramo insertis inaequalibus leviter curvatis; dentibus vomerinis et palatinis tri-ad biseriatis, palatinis utroque latere in vittam gracillimam, vomerinis in vittam $\wedge$ formem dispositis; praeoperculo rotundato margine posteriore denticulis numerosissimis vix conspicuis, margine inferiore spinis 4 vel 5 deorsum et antrorsum spectantibus; suboperculo junioribus denticulis minimis scabro; interoperculo denticulis conspicuis nullis; operculo spinis 3 media ceteris longiore, superiore et inferiore parvis interdum rudimentariis; squamis medio operculo squamis postaxillaribus non majoribus; linea laterali valde curvata, apice curvaturae anterioris spinae dorsi 5ae circ. opposito; squamis corpore junioribus ciliatis aetate provectis non ciliatis, angulum aperturae branchialis superiorem inter et basin pinnae caudalis in series 125 circ. transversas, infra lineam lateralem in series 115 circ. transversas dispositis; squamis 75 ad 80 in serie transversali basin pinnae ventralis inter et pinnam dorsalem, 18 ad 20 lineam lateralem inter et spinam dorsi 5m; squamis regione scapulo-postaxillari squamis mediis lateribus non vel vix majoribus; cauda parte libera longiore quam alta; pinna dorsali spinosa spinis gracilibus mediis ceteris longioribus 3 ad $3\frac{1}{2}$ in altitudine corporis, membrana inter singulas spinas profunde incisa non lobata; pinna dorsali radiosa dorsali spinosa altiore et paulo breviore, obtusa, rotundata, radiis longissimis 2 et paulo ad $2\frac{1}{3}$ in altitudine corporis; pinnis pectoralibus capitis parte postoculari non ad paulo brevioribus; ventralibus acutis capitis parte postoculari vix ad non longioribus spina gracili oculo minus duplo longiore; anali spinis contiguis 3a ceteris longiore, parte radiosa obtusa rotundata dorsali radiosa breviore sed non humiliore; caudali postice emarginata angulis acuta radiis mediis capitis parte postoculari longiore; colore

corpore superne fuscescente-rubro, lateribus et inferne rubro; iride rubra vel flava; capite corporeque ubique guttulis parvis dilute coeruleis coeruleo profundiore annulatis, spatiis intermediis minoribus; pinnis rubris, verticalibus guttulis ut in corpore; pinnis pectoralibus guttulis basi tantum vel nullis; dorsali radiosa superne, caudali medio postice, ventralibus apicem versus et anali inferne violascentibus; caudali postice interdum flavo marginata.

B. 7. D. 8/11 vel 8/12 vel 7/12 vel 7/13. P. 2/14. V. 1/5. A. 3/8 vel 3/9. C. 1/15/1 et lat. brev.

Syn. *Holocentrus leopardus* Lac., Poiss. IV p. 332, 337.
Plectropoma leopardinum CV., Poiss. II p. 295 tab. 36; Schl., Faun. Jap. Poiss. p. 12; Blkr, Spec. pisc. Javan. nov., Nat. T. Ned. Ind. VII p. 421; Günth., Catal. Fish. I p. 157.
Plectropoma maculatum et *areolatum* Rüpp., Atl. Reis. N. Afr. Fisch. p. 110, 143; N. Wirb., Fisch. p. 90.
Plectropoma leopardus Rich., Rep. Chin. Jap. in Rep. 15^{h} meet. Brit. Assoc. p. 230.
Plectropoma cyanostigma Blkr, Topogr. Batav., Nat. Gen. Arch. Ned. Ind. II p. 525.
Plectropoma maculatum var. *b* Blkr, Verh. Bat. Gen. XXII Perc. p. 30.
Acanthistius leopardinus Blkr, Atl. Ichth. Tab. 296, Perc. tab. 18 fig. 3.
Laüdi et *Kakap–bebeh* Mal.

Hab. Java (Batavia); in mari.

Longitudo 5 speciminum 290‴ ad 560‴.

Rem. Le Paracanthistius leopardinus, connu autrefois seulement de la »Mer des Indes," fut retrouvé par moi à Batavia, et M. Günther a depuis encore indiqué sa présence dans l'Archipel des Louisiades. Il est beaucoup plus rare que l'Acanthistius maculatus.

Paracanthistius maculatus Blkr.

Paracanth. corpore oblongo compresso, altitudine $3\frac{1}{3}$ ad 4 fere in ejus longitudine absque-, $4\frac{1}{4}$ ad 5 fere in ejus longitudine cum pinna caudali; latitudine corporis $1\frac{2}{3}$ ad 2 in ejus altitudine; capite 3 et paulo ad $3\frac{2}{5}$ in longitudine corporis absque-, 4 ad $4\frac{1}{4}$ in longitudine corporis cum pinna caudali; altitudine capitis 1_{8} ad $1\frac{2}{5}$, latitudine capitis $1\frac{5}{8}$ ad $2\frac{1}{3}$ in ejus longitudine;

oculis diametro $4\frac{1}{2}$ ad 6 fere in longitudine capitis, diametro $\frac{3}{4}$ ad 1 distantibus; linea rostro-frontali convexiuscula; naribus anterioribus brevicirratis naribus posterioribus rotundis vel ovalibus minoribus; rostro absque maxilla oculi diametro non ad paulo longiore; osse suborbitali sub oculo oculi diametro duplo fere ad non humiliore; maxilla superiore maxilla inferiore paulo breviore, sub oculi limbo posteriore desinente 2 et paulo ad $2\frac{1}{4}$ in longitudine capitis, postice squamulato; osse intermaxillari dentibus antice et lateribus pluriseriatis serie externa ceteris multo majoribus postrorsum longitudine valde decrescentibus, et antice insuper caninis 2 vel 1 magnis curvatis; osse inframaxillari dentibus biseriatis serie interna mobilibus et insuper caninis 3 vel 4 anteriore symphysi approximato magno curvato, posterioribus 2 vel 3 medio maxillae ramo insertis inaequalibus rectiusculis; dentibus, vomerinis et palatinis tri- ad biseriatis palatinis utroque latere in vittam gracillimam, vomerinis in vittam Λ-formem dispositis; praeoperculo rotundato margine posteriore denticulis numerosissimis parum conspicuis, margine inferiore spinis 3 vel 4 deorsum et antrorsum spectantibus; suboperculo et interoperculo edentulis vel suboperculo inferne denticulis aliquot scabriusculo; operculo spinis, media ceteris longiore, ceteris rudimentariis vel inconspicuis; squamis medio operculo squamis postaxillaribus non majoribus; linea laterali mediocriter curvata apice curvaturae anterioris spinae dorsi 5^{ae} vel 6^{ae} opposito; squamis corpore juvenilibus ciliatis aetate provectis non ciliatis, angulum aperturae branchialis superiorem inter et basin pinnae caudalis supra lineam lateralem in series 125 circ. transversas, infra lineam lateralem in series 115 ad 120 transversas dispositis; squamis 75 ad 80 in serie transversali basin pinnae ventralis inter et pinnam dorsalem-, 18 circ. lineam lateralem inter et spinam dorsi 5^{m} vel 6^{m}; squamis regione scapulo-postaxillari squamis mediis lateribus non vel vix majoribus; cauda parte libera longiore quam alta; pinna dorsali spinosa spinis gracilibus mediis ceteris longioribus 3 ad $3\frac{1}{2}$ in altitudine corporis, membrana inter singulas spinas profunde incisa non lobata; pinna dorsali radiosa dorsali spinosa non ad vix breviore sed sat multo altiore, obtuse rotundata, radiis longissimis 2 circ. in altitudine corporis; pinnis pectoralibus capitis parte postoculari non ad vix longioribus; ventralibus acutis capitis parte postoculari paulo ad non longioribus spina gracili oculo duplo fere longiore; anali spinis contiguis 3^{a} ceteris longiore, parte radiosa obtusa rotundata dorsali radiosa breviore sed non humiliore; caudali postice emarginata angulis acuta, radiis mediis capitis parte

postoculari longiore; colore corpore pinnisque rubro; iride flava vel rubra; capite, corpore pinnisque imparibus maculis coeruleis coeruleo profundiore annulatis sat numerosis spatiis intermediis vulgo majoribus, maculis capite et corpore vulgo ovalibus vel oblongis, corpore in series longitudinales irregulares dispositis, maculis pinnis vulgo rotundis minoribus irregulariter dispositis; pinnis paribus maculis vel ocellis nullis.

B. 7. D. 8/11 vel 8/12 vel 7/12 vel 7/13. P. 2/14. V. 1/5. A. 3/8 vel 3/9. C. 1/15/1 et lat. brev.

Syn. *Bodianus maculatus* Bl., Ausl. Fisch. IV p. 48 tab. 228; Bl. Schn., Syst. p. 331; Lac., Poiss. IV p. 280, 293.

Plectropoma punctatum QG., Zool. Voy. Uranie, I p. 318, tab. 45 fig. 1.

Plectropoma maculatum CV., Poiss. II p. 256; Blkr, Spec. pisc. Javan., Nat. T. Ned. Ind. VII p. 418; Günth., Cat. Fish. I p. 156; Klunz., Syn. Fisch. R. M., Verh. z. b. Ges. Wien XX p. 689.

Plectropoma maculatum var. a. Blkr, Verh. Bat. Gen. XXII Perc. p. 39.

Plectropoma maculatum var. *d. e.* Playf. Günth., Fish. Zanzib. p. 13.

Acanthistius maculatus Blkr, Atl. ichth. Tab. 291, Perc. tab. 13 fig. 3.

Laüdi et *Kakap-bebeh* Mal.

Hab. Singapura; Java (Batavia); Celebes (Macassar); Halmahera (Sindangole); Ternata; in mari.

Longitudo 7 speciminum 203‴ ad 503‴.

Rem. M. Günther rapporte aussi à cette espèce, comme variété, le Plectropoma melanoleucum CV. dont il décrit, mais principalement sur des individus empaillés ou dessechés, quelques variations. Il me semble pourtant que l'identité du melanaleucum avec le maculatum mérite d'être mieux constatée et que surtout les formules des écailles du melanoleucum doivent être examinées. — Le maculatus est du reste fort voisin du leopardinus et ne s'en distingue guère que par la forme moins trapue du corps, par la tête qui est moins obtuse et par les détails de la maculature. Il est beaucoup moins rare, à Batavia, que le leopardinus et que l'oligacauthus. Sa chair est fort recherchée.

L'espèce est connue habiter aussi la Mer rouge et les côtes de l'Isle de France.

Faracanthistius oligacanthus Blkr.

Paracanth. corpore oblongo compresso, altitudine $3\frac{1}{2}$ ad $3\frac{3}{4}$ in ejus longitudine absque-, $4\frac{2}{5}$ ad $4\frac{2}{3}$ in ejus longitudine cum pinna caudali; latitudine corporis $1\frac{3}{4}$ ad 2 in ejus altitudine; capite $3\frac{1}{3}$ ad $3\frac{2}{5}$ in longitudine corporis absque-, 4 ad $4\frac{1}{5}$ in longitudine corporis cum pinna caudali; altitudine capitis $1\frac{2}{5}$ circ,-, latitudine capitis 2 ad 2 et paulo in ejus longitudine; oculis diametro 5 ad $6\frac{1}{2}$ in longitudine capitis, diametro 1 ad $1\frac{1}{4}$ distantibus; linea rostro-frontali convexiuscula; linea interoculari convexiuscula; naribus anterioribus valvatis naribus posterioribus ovalibus vel rotundis multo minoribus; rostro absque maxilla oculi diametro vix ad sat multo longiore; osse suborbitali sub oculo oculi diametro sat multo ad non humiliore; maxilla superiore maxilla inferiore conspicue breviore, sub oculi margine posteriore vel paulo post oculum desinente, 2 ad 2 et paulo in longitudine capitis, postice alepidoto vel leviter squamulato; osse intermaxillari dentibus lateribus biseriatis serie externa serie interna majoribus postrorsum longitudine valde decrescentibus, antice pluseriatis et insuper canino magno curvato; osse inframaxillari dentibus biseriatis serie interna mobilibus et insuper caninis 3 ad 6, anteriore symphysi approximato mediocri postrorsum curvato, posterioribus 2 vel 3 medio maxillae ramo insertis inaequalibus rectiusculis; dentibus vomerinis et palatinis tri- ad biseriatis, palatinis utroque latere in vittam gracillimam, vomerinis in vittam Λ-formem dispositis; praeoperculo rotundato, margine posteriore denticulis numerosissimis parum ad non conspicuis, margine inferiore spinis 3 vel 4 deorsum et antrorsum spectantibus; suboperculo interoperculoque dentibus conspicuis nullis; operculo spinis, media conspicua debili, ceteris rudimentariis vel nullis; squamis operculo mediis squamis postaxillaribus non majoribus; linea laterali mediocriter curvata, apice curvaturae anterioris spinae dorsi 4^{ae}, 5^{ae} vel 6^{ae} opposito; squamis corpore non ciliatis angulum aperturae branchialis superiorem inter et basin pinnae caudalis supra lineam lateralem in series 110 circ. transversas, infra lineam lateralem in series 105 circ. transversas dispositis; squamis 75 circ. in serie transversali basin pinnae ventralis inter et pinnam dorsalem, 20 circ. lineam lateralem inter et spinam dorsi 4^{m} ad 6^{m}; squamis regione scapulo-axillari squamis mediis lateribus vix vel non majoribus; cauda parte libera longiore quam alta; pinna dorsali spinosa spinis gracilibus 3^{a}, 4^{a} et 5^{a} ceteris longioribus 3 ad plus quam 3 in altitudine cor-

poris, membrana inter singulas spinas profunde incisa non lobata; dorsali radiosa antice et postice acuta, superne emarginata, dorsali spinosa non vel vix breviore sed multo altiore, radiis subanterioribus ceteris longioribus 1½ ad 1⅔ in altitudine corporis; pinnis pectoralibus capitis parte postoculari brevioribus; pinnis ventralibus acutis capitis parte postoculari brevioribus spina debili oculo vulgo minus duplo longiore; anali spinis gracilibus contiguis 3ª ceteris longiore, parte radiosa dorsali radiosa breviore sed non vel paulo humiliore, antice et postice acuta, inferne emarginata; caudali emarginata angulis acuta radiis mediis capitis parte postoculari non ad paulo longioribus; colore corpore superne pulchre violascente-rubro, inferne pulchre rubro; iride rubra vel flava; genis vittis longitudinalibus obliquis curvatis coeruleis 5 ad 7 a regione suboculari suboperculum interoperculumque versus descendentibus; vittis rostro-ocularibus 2 ad 4 coeruleis posteriore post oculum operculi partem superiorem versus adscendente; maxillis, rostro, fronte et vertice maculis oblongis longitudinalibus et transversis coeruleis; dorso antice superne et regione thoracica vittis pluribus longitudinalibus, lateribus antice vittis pluribus transversis coeruleis; dorso postice, ventre postice caudaque maculis numerosis rotundis et oblongis coeruleis; pinnis pulchre rubris; dorsali spinosa maculis aliquot coeruleis; dorsali radiosa et anali vittis pluribus longitudinalibus obliquis coeruleis, margine libero violascentibus; pectoralibus postice violaceis late aurantiaco marginatis basi maculis vel vittulis coeruleis; ventralibus vittis longitudinalibus coeruleis, apice violascentibus; caudali medio postice violascente ubique ocellis coeruleis numerosis confertis.

B. 7. D. 6/12 vel 6/13 vel 7/12 vel 7/13. P. 2/12 vel 2/13. V. 1/5. A. 3/8 vel 3/9. C. 1/15/1 et lat. brev.

Syn. *Plectropoma oligacanthus* Blkr, Spec. pisc. Javan. nov. diagn. adumbr. Nat. T. Ned. Ind. VII p. 422; Günth., Cat. Fish. I. p. 157.

Acanthistius oligacanthus Blkr, Enum. poiss. Amboin., Ned. T. Dierk. II p. 277; Atl. ichth. Tab. 279, Perc. tab. 1 fig. 2.

Laüdi et *Kakap-bebeh* Mal.

Hab. Java (Batavia); Celebes (Manado); Amboina; in mari.
Longitudo 5 speciminum 327‴ ad 550‴.

Rem. L'oligacanthus est éminemment distinct par le nombre et par la faiblesse de ses épines dorsales, par la forme echancrée de la dorsale molle et

de l'anale et par le système de coloration. L'espèce est assez rare. A Batavia sa chair est fort recherchée, tout comme celle des Paracanthistius maculatus et leopardinus.

Anyperodon Günth. = Cerna Bp.?

Corpus oblongum compressum squamis parvis ctenoideis vestitum. Caput acutum, vertice, fronte maxillaque inferiore squamatum. Dentes maxillis, vomerini et pharyngeales pluriseriati acuti, maxillis seriebus internis mobiles, intermaxillares antici ex parte canini, inframaxillares canini nulli. Dentes palatini nulli. Praeoperculum leviter denticulatum. Operculum spinis 3. Pinnae, dorsalis et analis squamatae, dorsalis indivisa spinis 11, analis spinis 3 et radiis 8 ad 10.

Rem. Le genre Anyperodon, fort voisin des Epinephelus à onze épines dorsales, en est essentiellement distinct par l'absence de dents palatines et de dents canines à la mâchoire inférieure. L'absence de dents palatines est constante et point accidentelle et dans nul des nombreux individus que j'ai observés je n'ai vu non plus de canines à la mâchoire inférieure, ces dents manquant tout aussi bien dans les jeunes que dans les individus d'un âge fort avancé. Les deux espèces connues ont aussi le corps plus allongé, la tête plus pointue et la mâchoire inférieure plus longue que les vrais Epinephelus, d'où résulte une physionomie générale particulière qui aide à faire reconnaître le genre du premier coup-d'oeil.

Les deux espèces se font du reste aisément distinguer par les caractères suivants.

I. Partie libre de la queue aussi longue que haute. Corps à 4, 5 ou 6 bandelettes longitudinales blanchâtres et à ocelles bruns épars. Dorsale et caudale à ocelles bruns.

1. *Anyperodon leucogrammicus* Günth.

II. Partie libre de la queue plus haute que longue. Corps à bandelettes longitudinales alternantes bleues et rouges. Nageoires sans taches; un ocelle noir seulement cerclé de bleu au haut de la base de la caudale.

2. *Anyperodon urophthalmus* Blkr.

Anyperodon leucogrammicus Günth., Catal. Fish. I p. 96.

Anyper. corpore oblongo compresso, altitudine $3\frac{1}{6}$ ad $3\frac{3}{7}$ in ejus longitudine absque-, $3\frac{7}{8}$ ad $4\frac{1}{5}$ in ejus longitudine cum pinna caudali; latitudine corporis 2 ad $2\frac{1}{3}$ in ejus altitudine; capite $3\frac{3}{5}$ ad $3\frac{4}{5}$ in longitudine corporis absque-, $3\frac{1}{7}$ ad $3\frac{1}{3}$ in longitudine corporis cum pinna caudali; altitudine capitis $1\frac{1}{2}$ circ.-, latitudine capitis $2\frac{1}{2}$ ad 3 et paulo in ejus longitudine; linea rostrofrontali rectiuscula; oculis diametro $5\frac{1}{2}$ ad 6 in longitudine capitis, diametro $\frac{1}{2}$ ad $\frac{3}{5}$ distantibus; naribus anterioribus brevitubulatis naribus posterioribus oblongo-rotundis multo minoribus; rostro squamato, absque maxilla oculi diametro junioribus vix breviore aetate provectis longiore; osse suborbitali sub oculo oculi diametro plus duplo ad triplo humiliore, squamoso; maxilla superiore maxilla inferiore conspicue breviore, longe post oculum desinente 2 circ. in longitudine capitis, postice squamata; osse intermaxillari dentibus pluriseriatis lateralibus subaequalibus, anterioribus seriebus ceteris internis longioribus mobilibus, antice insuper canino curvato parvo; osse inframaxillari dentibus pluri- ad biseriatis serie externa ceteris paulo longioribus mobilibus; dentibus vomerinis pluriseriatis in vittam $\wedge$-formem dispositis; praeoperculo obtusangulo rotundato postice et interdum etiam inferne denticulis numerosis parvis, angularibus ceteris vix majoribus; suboperculo et interoperculo margine libero vulgo ex parte leviter denticulatis; operculo spinis 3, spinis media et inferiore subaequalibus spina superiore vulgo majoribus; linea laterali valde curvata apice curvaturae anterioris spinae dorsi 5^{ae} vel 6^{ae} opposito; squamis operculo mediis squamis postaxillaribus minoribus; squamis corpore ciliatis, angulum aperturae branchialis superiorem inter et basin pinnae caudalis supra lineam lateralem in series 100 circ. transversas, infra lineam lateralem in series 90 ad 95 transversas dispositis; squamis 65 circ. in serie transversali basin pinnae ventralis inter et pinnam dorsalem, 12 circ. lineam lateralem inter et pinnam dorsi 5^{m} vel 6^{m}; squamis regione scapulo-postaxillari squamis mediis lateribus paulo majoribus; cauda parte libera aeque longa circ. ac alta; pinna dorsali spinosa spinis mediocribus, 3^{a}, 4^{a} et 5^{a} ceteris longioribus $2\frac{1}{2}$ ad 3 in altitudine corporis, membrana inter singulas spinas sat profunde incisa non lobata; dorsali radiosa obtusa rotundata dorsali spinosa altiore, radiis longissimis 2 ad 2^{1} in altitudine corporis; pectoralibus capitis parte postoculari non ad paulo brevioribus; ventralibus acute vel acutiuscule rotundatis capitis parte postoculari brevioribus, spina oculo minus duplo lon-

giore; anali spina 2ª spina 3ª vulgo paulo longiore oculo minus duplo longiore, parte radiosa dorsali radiosa non humiliore; caudali rotundata, capitis parte postoculari paulo longiore ad paulo breviore; colore corpore superne ex rubro fuscescente, inferne umbrino vel griseo-roseo; iride rubra margine orbitali aurea; pinnis fuscescente-aurantiacis; capite, corpore pinnisque dorsali et caudali guttis numerosis sparsis fuscis; vittis capite corporeque longitudinalibus albescentibus 6, superioribus 2 rostro- vel occipito-dorsalibus basi dimidii dorsalis spinosae anterioris desinentibus, 3ª supraoperculo-dorsali, 4ª rostro-oculo-caudali, 5ª suboculo-axillo-caudali, 6ª maxillo-subthoracico-caudali; vittis 2 superioribus et vitta inferiore aetate provectis praesertim frequenter inconspicuis.

B. 7. D. 11/14 vel 11/15 vel 11/16. P. 2/14. V. 1/5. A. 3/9 vel 3/10. C. 1/15/1 et lat. brev.

Syn. *Ikan Kipas koening* Valent., Amb. fig. 409.
Anniko-Moor Ren., Poiss. Mol. I tab. 1 fig. 6.
Serranus leucogrammicus (Reinw.) CV., Poiss. II p. 259; Blkr, Verh. Bat. Gen. XXII Percoïd. p. 33.
Epinephelus leucogrammicus Blkr, Onzième notic. ichth. Ternate, Ned. T. Dierk. I p. 232; Atl. ichth. Tab. 279, Perc. tab. 1 fig. 1
Krapo Mal.

Hab. Singapura, Java (Batavia); Flores (Larantuca); Timor (Atapupu); Ternata; Amboina; in mari.

Longitudo 13 speciminum 230‴ ad 440‴.

Rem. On reconnaît fort bien cette espèce dans les figures citées de Valentyn et Renard. Aussi est-elle des plus nettement caractérisées par les bandelettes longitudinales blanchâtres de la tête et du corps. A Batavia elle n'est pas rare. Je vois dans le Catalogue de M. Günther qu'elle habite aussi les Seychelles.

Anyperodon urophthalmus Blkr.

Anyper. corpore oblongo compresso, altitudine $3\frac{2}{5}$ circ. in ejus longitudine absque-, $4\frac{1}{5}$ circ. in ejus longitudine cum pinna caudali; latitudine corporis $2\frac{1}{2}$ fere in ejus altitudine; capite $3\frac{2}{5}$ circ. in longitudine corporis absque-,

$3\frac{1}{6}$ circ. in ejus longitudine cum pinna caudali; altitudine capitis $1\frac{2}{3}$ circ.-, latitudine capitis 3 circ. in ejus longitudine; linea rostro-frontali rectiuscula vel convexiuscula; oculis diametro $4\frac{1}{2}$ ad $4\frac{3}{5}$ in longitudine capitis, diametro $\frac{1}{2}$ circ. distantibus; linea interoculari convexiuscula; naribus anterioribus brevitubulatis naribus posterioribus rotundiusculis minoribus; rostro squamoso, absque maxilla oculi diametro non vel vix breviore; osse suborbitali sub oculo pupillae diametro duplo circiter humiliore, squamato; maxilla superiore squamulata maxilla inferiore conspicue breviore, post oculum desinente, 2 circ in longitudine capitis; osse intermaxillari dentibus pluriseriatis lateralibus subaequalibus, anterioribus seriebus internis ceteris longioribus mobilibus, antice insuper canino parvo; osse inframaxillari dentibus antice pluriseriatis serie interna ceteris longioribus mobilibus; dentibus vomerinis pluriseriatis in vittam $\wedge$formem dispositis; praeoperculo rotundato margine posteriore denticulis sat numerosis mediocribus angularibus 2 vel 3 ceteris conspicue majoribus, inferne denticulis nullis; suboperculo et interoperculo dentibus conspicuis nullis; operculo spinis 3, inferioribus 2 subaequalibus spina superiore multo majoribus; linea laterali valde curvata apice curvaturae anterioris spinae dorsi 5^{ae} circ. opposito; squamis operculo mediis squamis postaxillaribus non majoribus; squamis corpore ciliatis angulum aperturae branchialis superiorem inter et basin pinnae caudalis supra lineam lateralem in series 105 ad 110 transversas, infra lineam lateralem in series 100 circ. transversas dispositis; squamis 65 circ. in serie transversali basin pinnae ventralis inter et pinnam dorsalem, 11 vel 12 lineam lateralem inter et spinam dorsi 5^{m} vel 6^{m}; squamis regione scapulo-postaxillari squamis mediis lateribus vix majoribus; cauda parte libera paulo altiore quam longa; pinna dorsali spinosa spinis mediocribus, 3^{a} et 4^{a} ceteris longioribus 2 circ. in altitudine corporis, membrana inter singulas spinas mediocriter incisa non lobata; dorsali radiosa obtusa rotundata dorsali spinosa non vel vix altiore radiis longissimis 2 circ. in altitudine corporis; pectoralibus capitis parte postoculari longioribus; ventralibus acutiusculis capitis parte postoculari brevioribus, spina oculo duplo circ. longiore; anali spina media spinis ceteris multo et oculo duplo circiter longiore, parte radiosa obtusa rotundata dorsali radiosa breviore sed non humiliore; caudali rotundata capitis parte postoculari longiore; colore corpore carmosino; vittis utroque latere cephalo-caudalibus subaequidistantibus coeruleis et fuscente-rubris alternantibus violaceo limbatis dorso curvatis lateribus rectis horizontalibus; rostro apicem versus utroque latere macula nigricante; iride rosea

margine pupillari aurea; pinnis aurantiacis vittis vel maculis nullis, caudali tantum basi superne macula rotunda nigra coeruleo annulata.
B. 7. D. 11/15 vel 11/16. P. 2/14. V. 1/5. A. 3/8 vel 3/9. C. 1/15/1 et lat. brev.
Syn. *Serranus urophthalmus* Blkr, Bijdr. ichth. Batoe-eiland, Nat. T. Ned. Ind. VIII p. 311; Günth., Catal. Fish. I p. 155.
Epinephelus urophthalmus Blkr, Atl. ichth. Tab. 290 Perc. tab. 12 fig. 3.
Hab. Insul. Batu, in mari.
Longitudo speciminis unici 95'''.

Rem. La validité du genre Anyperodon vient d'être confirmée par la belle espèce dont je publie ici une description nouvelle et ou j'avais bien observé autrefois l'absence de canines a la mâchoire inférieure mais dont je ne décrivis pas la dentition palatine. La physionomie de l'urophthalmus ressemble aussi beaucoup à celle du leucogrammicus, la mâchoire inférieure y est autant allongée et l'affinité devient parfaite par une construction analogue des nageoires, par un même système d'ecaillure et par un système de coloration à bandes longitudinales. Les différences entre les deux espèces se trouvent surtout dans l'armure du préopercule et dans les détails des couleurs. Le Serranus lineatus CV. est probablement aussi une espèce d'Anyperodon et fort voisine de l'espèce actuelle, mais à 18 rayons mous à la dorsale et sans tache caudale noire. Le Serranus chlorocephalus CV. pourrait bien, lui-aussi, être du même type générique.

Cromileptes Swns. = Serranichthys Blkr = Lioperca Gill.

Corpus oblongum compressum squamis parvis non ciliatis vestitum. Caput acutum, vertice, fronte maxillaque inferiore squamatum. Dentes maxillis, vomerini, palatini et pharyngeales pluriseriati acuti, maxillis seriebus internis mobiles; canini nulli. Praeoperculum leviter denticulatum. Operculum spinis 2 vel 3. Pinnae, dorsalis et analis squamatae, dorsalis elevata indivisa spinis 10 vel 11, analis spinis 3 et radiis 10 vel 11.

Rem. Bien que Swainson établit le nom de Cromileptes, le genre qu'il imagina sous cette dénomination fut plutôt le genre Epinephelus que le genre actuel, auquel je ne conserve le nom que puisque c'est le Serranus altivelis que Swainson enuméra comme la première espèce de son Cromileptes.

Moi-même j'avais proposé pour le genre actuel le nom de Serranichthys, et le Serranus inermis CV., sur lequel M. Gill établit le genre Lioperca, me paraît être du même type générique. Le genre se distingue nettement par l'absence de dents canines, par les écailles lisses non ciliées, et par la seule ou double épine de l'opercule. La physionomie des deux espèces connues est fort différente de celle des autres représentants du groupe, tant par le profil concave, que par la hauteur extraordinaire de la dorsale. Le Cromileptes inermis des Indes occidentales est cependant encore fort distinct de l'altivelis, ayant le profil moins concave, la tête moins pointue, onze épines à la dorsale, le corps et les nageoires brunâtres et à petites et larges taches blanchâtres rondes et irrégulières, etc.

Cromileptes altivelis Swns., Nat. Hist. Fish. II p. 201; Blkr, Atl. ichth. Tab. 322 Perc. tab. 44 fig. 3.

Cromil. corpore oblongo compresso, altitudine $2\frac{3}{5}$ ad 3 in ejus longitudine absque-, $3\frac{1}{3}$ ad $3\frac{2}{3}$ in ejus longitudine cum pinna caudali; latitudine corporis $2\frac{1}{2}$ ad $2\frac{3}{4}$ in ejus altitudine; capite acuto 3 fere ad 3 et paulo in longitudine corporis absque-, $3\frac{3}{5}$ ad 4 fere in longitudine corporis cum pinna caudali; altitudine capitis ad nucham $1\frac{2}{5}$ ad $1\frac{3}{5}$-, ad oculos $2\frac{1}{3}$ ad $2\frac{1}{2}$-, latitudine capitis $2\frac{1}{2}$ ad $2\frac{3}{4}$ in ejus longitudine; oculis diametro $4\frac{1}{2}$ ad $5\frac{1}{2}$ in longitudine capitis, diametro $\frac{1}{2}$ ad $\frac{3}{5}$ distantibus; linea rostro-nuchali fronte et vertice valde concava; naribus anterioribus brevitubulatis naribus posterioribus rimaeformibus multo minoribus; rostro squamato, absque maxilla oculi diametro breviore; osse suborbitali squamato, sub oculo pupillae diametro multo humiliore; maxilla superiore maxilla inferiore paulo breviore, sub oculi parte posteriore vel paulo post oculum desinente, $2\frac{2}{3}$ ad 3 fere in longitudine capitis, alepidota; dentibus maxillis seriebus internis seriebus externis paulo majoribus, vomerinis in vittam $\wedge$formem-, palatinis utroque latere in vittam gracilem dispositis; praeoperculo rotundato postice tantum dentibus parvis serrato; suboperculo et interoperculo margine libero edentulis vel interoperculo superne tantum denticulis parcis scabro; operculo spinis 2, inferiore superiore longiore; linea laterali valde curvata apice curvaturae anterioris spinae dorsi 6ae opposito; squamis operculo mediis squamis postaxillaribus minoribus; squamis corpore angulum aperturae branchialis superiorem inter et basin pinnae caudalis supra lineam lateralem in series 120 circ. transversas, infra lineam lateralem in series 110

circ. transversas dispositis; squamis 75 circ. in serie transversali basin pinnae ventralis inter et dorsalem, 22 circ. lineam lateralem inter et spinam dorsi 6m; squamis regione scapulo-postaxillari squamis mediis lateribus non majoribus; cauda parte libera multo altiore quam longa; pinna dorsali spinosa spinis mediocribus postrorsum longitudine accrescentibus postica capite non ad non multo breviore, membrana inter singulas spinas leviter tantum emarginata non lobata; dorsali radiosa dorsali spinosa altiore obtuse rotundata radiis longissimis 1⅓ ad 2 in altitudine corporis; pectoralibus obtusis capite non ad non multo brevioribus; ventralibus acutiuscule vel obtusiuscule rotundatis 1½ ad 2 in longitudine capitis, spina oculo duplo ad minus duplo longiore; anali spina 2a spina 3a paulo longiore ad paulo breviore oculo minus ad plus duplo longiore, parte radiosa obtuse rotundata dorsali radiosa breviore sed non humiliore; caudali rotundata capite absque rostro non ad non multo breviore; colore corpore pinnisque junioribus flavescente vel griseo-flavescente aetate provectis fuscescente vel fuscescente-griseo; iride flavescente vel griseo-fuscescente superne frequenter guttulis 2 ad 4 fuscis; capite, corpore pinnisque omnibus guttis vel maculis rotundis fuscis sparsis spatiis intermediis minoribus, junioribus quam aetate provectioribus majoribus et parcioribus; pinnis aetate provectioribus vulgo flavo marginatis.

B. 7. D. 10/18 vel 10/19. P. 2/16. V. 1/5. A. 3/10 vel 3/11. C. 1/15/1 et lat. brev.

Syn. *Serranus altivelis* CV., Poiss. II p. 241, tab. 25; Rich., Ichth. Chin. Rep. 15h meet. Brit. Assoc. p. 230; Blkr, Verh. Bat. Gen. XXII Perc. p. 33; Cant., Catal. Mal. Fish. p. 10; Günth., Cat. Fish. I p. 152.
Serranichthys altivelis Blkr, Act. Soc. Scient. Ind. Neerl. VI, Enum. pisc. p. 15; Kner, Wiener Denkschr. XXIV p. 1, tab. 1 fig. 1.
Krapo-tikus Mal. Bat.

Hab. Singapura; Pinang; Bintang (Rio); Java (Batavia, Bantam); Duizend-insul.; Celebes (Macassar, Badjoa); Batjan (Labuha); Amboina; in mari.

Longitudo 7 speciminum 130‴ ad 530‴.

Rem. Cette belle espèce habite non seulement l'Inde archipélagique mais a été trouvée aussi près des côtes de Chine et de la Nouvelle-Hollande septentrionale. A Batavia, sans être commune, elle n'est pas rare, mais on n'y en voit jamais que quelques individus à la fois. La largeur et le nombre des taches, ainsi que les proportions des nageoires, varient notablement d'après l'âge des individus.

Epinephelus Bl. = Cephalopholis Bl. Schn. = Labroperca, Mycteroperca, Bodianus, Enneacentrus, Petrometopon, Promicrops, Schistorus, Menephorus Gill. = Prospinus Poey = Priacanthichthys Day? *.

Corpus oblongum compressum squamis parvis ciliatis vel non ciliatis vestitum. Caput vertice, fronte maxillaque inferiore squamatum. Dentes maxillis, vomerini, palatini et pharyngeales pluriseriati acuti, maxillis seriebus internis mobiles, intermaxillares antici ex parte canini. Praeoperculum leviter ad valde serratum. Operculum spinis 3 vel 2. Pinnae dorsalis et analis squamatae, dorsalis spinis 9 vel 11, analis spinis 3.

Rem. Jusqu'à mes recherches on ne connaissait qu'une dizaine d'espèces insulindiennes du genre actuel. Depuis l'an 1848 ce nombre s'est accru, presque exclusivement par mes investigations, à plus de quarante. J'en possède maintenant 43 moi-même, la plupart représentées par plusieurs individus. Toutes ces espèces ont été soumises à un nouvel examen et décrites de nouveau. En géneral elles sont fort bien reconnaissables par les détails du système de coloration, mais souvent on ne voit plus ces détails sur des individus longtemps conservés dans la liqueur. Plusieurs des autres caractères, employés pour la distinction des espèces, ne sont que d'une valeur relative. La force relative des dents canines, l'écaillure du museau et de la mâchoire supérieure, la forme et l'armure du bord postérieur du préopercule, la longueur relative du museau et de l'oeil, la force des épines operculaires, etc. sont sujettes à des variations dépendantes de l'âge des individus et le nombre des rayons de la dorsale molle n'est même point non plus constant dans une même espèce.

On trouve des caractères d'une valeur plus essentielle dans la formule des écailles. Ces formules sont indépendantes de l'âge des individus. L'écaillure a aussi l'avantage d'être moins sujette à des dégâts par une conservation prolongée et d'être par conséquent d'une application facile même sur des in-

---

* M. Day a établi son genre Priacanthichthys sur une espèce, remarquable par une forte épine préoperculaire dentelée et par une épine ventrale dentelée sur son bord interne; — or, il mérite d'être noté que les individus à la disposition de M. Day n'avaient qu'une longueur de „$1\frac{6}{10}$ to $1\frac{\ }{10}$ inch." et que plusieurs espèces d'Epinephelus ont, dans le très-jeune âge, une épine préoperculaire analogue et relativement forte. La dentelure du bord interne de l'épine ventrale pourrait bien, elle-aussi, n'exister que dans les individus du très-jeune âge.

dividus de collections fort anciennes. — J'ai eu soin autrefois, en décrivant les espèces du genre, à donner le nombre des écailles sur une rangée longitudinale du milieu des flancs, mais cette manière de compter donne des résultats moins surs. Dans les descriptions qui vont suivre j'ai dressé les formules en comptant les rangées transversales d'écailles (tant celles au-dessus que celles au-dessous de la ligne latérale) qui se trouvent entre l'angle supérieur de l'orifice branchial et la base de la caudale. Les rangées longitudinales d'écailles sont toujours prises entre la base de la ventrale et de la dorsale et j'ai en outre donné le nombre des écailles sur une rangée transversale entre le sommet de la courbure antérieure de la ligne latérale et l'épine dorsale correspondante. On verra par l'exposé diagnostique qui va suivre qu'en effet ces formules facilitent beaucoup la détermination précise des espèces. Je note encore que la même manière de compter les écailles a été suivie pour les espèces des autres genres décrites dans ce mémoire.

1. Bord inférieur du préopercule sans épines dirigées en bas ou en avant. Dorsale non ou peu échancrée, sans épines prolongées. Dorsale molle et anale molle arrondies.

I. Neuf épines dorsales, les sept postérieures environ d'égale longueur. Canines aux deux mâchoires. Préopercule arrondi à denticulation faible. Caudale convexe ou arrondie.

A. Environ 130 rangées transversales d'écailles au-dessus, 120 au-dessous de la ligne latérale. 55 écailles sur une rangée transversale, 14 ou 15 entre la ligne latérale et la sixième épine dorsale. 2e et 3e épines anales d'égale longueur.

a. Corps brun-olivâtre, la tête à gouttelettes jaunâtres ou violâtres, le trone à gouttes brunes. Nageoires brunes ou noirâtres, la pectorale et la caudale bordées de jaune.

1. *Epinephelus nigripinnis* Blkr.

B. 90 à 110 rangées transversales d'écailles au-dessus, 80 à 105 au-dessous de la ligne latérale. 45 à 55 écailles sur une rangée transversale.

a. 110 rangées transversales d'écailles au-dessus, 105 au-dessous de la ligne latérale. 55 écailles sur une rangée transversale, 11 ou 12 entre la ligne latérale et la 6e épine dorsale. Corps et nageoires roses sans taches. La dorsale molle, l'anale molle et la caudale à large bordure pourpre.

2. *Epinephelus janthinopterus* Blkr.

b. 105 rangées transversales d'écailles au-dessus-, 95 au-dessous de la ligne latérale. 50 écailles sur une rangée transversale, 8 à 10 écailles entre la ligne

latérale et la 6e ou 7e épine dorsale. Hauteur de la tête 1 à $1\frac{1}{4}$ fois dans sa longueur. Corps et nageoires roses, la tête et la nuque à petites gouttelettes bleuâtres ou pourpres.

3. *Epinephelus aurantius* Blkr.

c. 100 rangées transversales d'écailles au-dessus-, 95 au-dessous de la ligne latérale. 50 écailles sur une rangée transversale, 8 ou 9 entre la ligne latérale et la 6e ou 7e épine dorsale. Hauteur de la tête $1\frac{1}{3}$ fois dans sa longueur. Corps et nageoires roses; la tête, le corps et les nageoires impaires à gouttelettes pourpres.

4. *Epinephelus miltostigma* Blkr.

d. 90 à 95 rangées transversales d'écailles au-dessus-, 85 à 90 au-dessous de la ligne latérale. 40 écailles sur une rangée transversale, 8 entre la ligne latérale et la 6e épine dorsale. Corps et nageoires roses sans taches; l'anale à liseré noirâtre.

5. *Epinephelus analis* Blkr.

e. 90 rangées transversales d'écailles au-dessus-, 85 au-dessous de la ligne latérale. 45 écailles sur une rangée transversale, 8 ou 9 entre la ligne latérale et la 6e ou 7e épine dorsale. Corps et nageoires brunâtres.
aa. Tête, nuque et partie antérieure du dos à de nombreux petits ocelles bleus cerclés de noirâtre. Base des écailles du trone à tache noire.

6. *Epinephelus microprion* Blkr.

bb. Tête et trone sans taches ni ocelles. Nageoires impaires bordées de jaune.

7. *Epinephelus boelang* Blkr.

f. 100 rangées transversales d'écailles au-dessus-, 95 au-dessous de la ligne latérale. 9 ou 10 écailles sur une rangée transversale entre la ligne latérale et la 6e ou 7e épine dorsale.
aa. Corps et nageoires rouges. Queue et base et milieu de la caudale brun-violet. Corps et nageoires impaires semées de points bleus. Profil droit ou convexe. P. 2/16 ou 2/17. 45 écailles sur une rangée transversale.

8. *Epinephelus urodelus* Blkr.

bb. Corps et nageoires rouges ou brunes. Corps à ocelles bleus cerelés de bleu plus profond ou de noirâtre. 50 écailles sur une rangée transversale.

† Profil droit ou concave. Corps rouge.

♂ Museau à écaillure rare ou nulle. P. 2/16. Nageoires dorsale, anale et caudale à ocelles bleus, les pectorales et les ventrales sans ocelles.

9. *Epinephelus miniatus* Blkr.

♂″ Museau entièrement couvert d'écailles. P. 2/14 ou 2/15. Toutes les nageoires à ocelles bleus.

10. *Epinephelus cyanostigma* Blkr.

†′ Profil convexe. Corps brun. Museau plus ou moins squammeux. P .2/16 ou 2/17. Toutes les nageoires à ocelles bleus.

11. *Epinephelus argus* Bl. Schn.

g. 95 à 100 rangées transversales d'écailles au-dessus-, 90 au-dessous de la ligne latérale. 50 écailles sur une rangée transversale, 10 entre la ligne latérale et la 6e épine dorsale. Ecailles postscapulaires beaucoup plus grandes que celles du milieu du tronc. Corps et nageoires rouges. Tête, corps et nageoires impaires à bandelettes longitudinales bleues.

12. *Epinephelus formosus* Blkr.

h. 70 à 80 rangées transversales d'écailles au-dessus-, 65 à 70 au-dessous de la ligne latérale. 35 écailles sur une rangée transversale, 5 ou 6 entre la ligne latérale et la 6e épine dorsale. Corps et nageoires rougeâtres. Tête à gouttelettes brunâtres. Dos de la queue à tache noirâtre. Partie postérieure de la caudale à bande transversale semilunaire noire.

13. *Epinephelus leopardus* Blkr.

II. Onze épines dorsales. A. 3/8 ou 3/9. Bord inférieur du préopercule sans épines.

A. 130 à 140 rangées transversales d'écailles au-dessus-, 120 à 130 au-dessous de la ligne latérale. Caudale tronquée ou peu convexe. Canines aux deux mâchoires. Préopercule à dents angulaires beaucoup plus grandes que les autres. 2e épine anale pas plus longue que la 3e. Les 3e, 4e et 5e épines dorsales plus longues que les suivantes. Ecailles ciliées.

a. 140 rangées transversales d'écailles au-dessus-, 130 au-dessous de la ligne latérale. 90 écailles sur une rangée transversale, 23 entre la ligne latérale et la

5e ou 6e épine dorsale. Corps violâtre. Tête, trone et nageoires semées de points ou de gouttelettes noirâtres, celles du corps réunies en partie en petites bandelettes longitudinales dans le jeune âge. D. 11/15 à 11/17. P. 2/17.

14. *Epinephelus Hoedti* Blkr.

b. 130 rangées transversales d'écailles au-dessus, 120 au-dessous de la ligne latérale.
aa. 80 écailles sur une rangée transversale, 20 entre la ligne latérale et la 5e ou 6e épine dorsale. Nageoires sans taches.
† Membrane dorsale peu échancrée. Caudale tronquée. D. 11/17 à 11/19. P. 2/16 ou 2/17. Corps brunâtre à environ 12 stries ou bandelettes longitudinales ondulées et obliques noirâtres.

15. *Epinephelus undulosus* Blkr.

†' Membrane dorsale profondément échancrée. Caudale un peu convexe. D. 11/16 ou 11/17. P. 2/18. Corps rougeâtre à sept. larges bandes transversales brunes bordées de gouttelettes noirâtres. Moitié basale de la caudale à large bande transversale brune.

16. *Epinephelus amblycephalus* Blkr.

bb. 70 à 75 écailles sur une rangée transversale, 15 entre la ligne latérale et la 8e épine dorsale. Membrane dorsale profondément échancrée. Caudale tronquée. D. 11/16 ou 11/17. P. 2/16. Corps et nageoires d'un brun-rougeâtre divisé en cellules hexagonales par un réseau fin nacré ou bleuâtre.

17. *Epinephelus Waandersi* Blkr.

B. 100 à 115 rangées transversales d'écailles au-dessus-, 96 à 110 au-dessous de la ligne latérale. 60 écailles sur une rangée transversale, 12 à 15 entre la ligne latérale et la 6e ou 7e épine dorsale. Membrane dorsale profondément échancrée à 3e, 4e et 5e épines plus longues que les suivantes. Caudale tronquée. 2e et 3e épines anales presque égales. Corps brunâtre ou rougeâtre à taches rousses et rondes. D. 11/16 à 11/18. P. 2/15 ou 2/16. Ecailles ciliées.
a. Caudale un peu concave à angles pointus et plus ou moins prolongés. Taches du corps plus grandes que les interstices. Toutes les nageoires tachetées; la dorsale molle et la caudale bordées de jaune.

18. *Epinephelus celebicus* Blkr.

b. Caudale simplement tronquée plus convexe que concave à angles non prolongés. Les taches du corps plus petits que les interstices. Pectorale jaune et moitié inférieure de la caudale violette sans taches.

19. *Epinephelus variolosus* Blkr.

C. 85 à 110 rangées transversales d'écailles au-dessus-, 80 à 100 au-dessous de la ligne latérale. 45 à 65 écailles sur une rangée transversale, 10 à 15 entre la ligne latérale et la 6e épine dorsale. Caudale convexe ou arrondie.

a. Ecailles lisses non ciliées. Front large. Yeux distants de $\frac{2}{3}$ jusqu'à $1\frac{1}{2}$ de leur diamètre. Canines aux deux mâchoires. 100 rangées transversales d'écailles au-dessus-, 95 au-dessous de la ligne latérale. 65 écailles sur une rangée transversale. Caudale arrondie. D. 11/14 à 11/16. P. 2/17 ou 2/18. Corps jaune à cinq larges bandes transversales irregulières noirâtres. Nageoires jaunes, la dorsale molle et la caudale tachetées de noirâtre.

20. *Epinephelus lanceolatus* Blkr.

b. Ecailles ciliées dans l'âge peu avancé.

aa. Corps à taches noirâtres ou brunâtres.

† Taches rondes ou arrondies, couvrant aussi les nageoires impaires.

♁ 100 à 110 rangées transversales d'écailles au-dessus-, 95 à 100 au-dessous de la ligne latérale. 60 à 65 écailles sur une rangée transversale.

♀ 3e, 4e et 5e épines dorsales beaucoup plus longues que les épines postérieures et que les rayons les plus longs de la dorsale molle. Caudale convexe mais très peu arrondie. Taches du corps rondes dans les jeunes et rondes ou oblongues dans les plus âges, plus petits que les interstices. Jeunes à larges taches blanchâtres ou bleuâtres D. 11/16 à 11/18. P. 2/16 ou 2/17.

21. *Epinephelus maculatus* Blkr.

♀' 4e, 5e et 6e épines dorsales un peu seulement plus longues que les suivantes. Dorsale molle plus haute que la dorsale épineuse. Caudale arrondie. Taches du corps rousses, aussi grandes ou plus grandes que les interstices. Les jeunes sans taches blanchâtres. D. 11/15 ou 11/16. P. 2/17 ou 2/18.

22. *Epinephelus pantherinus* Blkr.

♀'' Les neuf épines dorsales postérieures d'environ égale longueur. Partie molle de la dorsale plus haute que la partie épineuse. Caudale ar-

rondie. Taches du corps brunes, plus grandes que les interstices. Mâchoires, pectorales et dorsale épineuse à bandelettes transversales ou obliques brunes. D. 11/14 ou 11/15. P. 2/17.

23. *Epinephelus Janseni* Blkr.

♂' 85 à 95 rangées transversales d'écailles au-dessus-, 80 à 90 au-dessous de la ligne latérale. 50 à 55 écailles sur une rangée transversale. Caudale arrondie.

♀ 95 rangées transversales d'écailles au-dessus de la ligne latérale. 3e, 4e et 5e épines dorsales plus longues que les suivantes. Toutes les nageoires tachetées.

♁ Profil convexe. Dorsale molle pas plus haute que la dorsale épineuse. 80 rangées transversales d'écailles au-dessous de la ligne latérale. Taches brunes ou noirâtres rondes, grandes, peu nombreuses; celles du tronc plus grandes que les interstices et au nombre d'environ 8 sur une rangée longitudinale et de 4 sur une rangée transversale. D. 11/17 ou 11/18. P. 2/17.

24. *Epinephelus macrospilus* Blkr.

♁' Profil droit ou concave. Dorsale molle plus haute que la dorsale épineuse. 85 à 90 rangées transversales d'écailles au-dessous de la ligne latérale. Taches du corps et des nageoires brunes, rondes, nombreuses, mais beaucoup plus petites que les interstices. D. 11/15 à 11/17. P. 2/16 ou 2/17.

25. *Epinephelus corallicola* Blkr.

♀' 85 rangées transversales d'écailles au-dessus-, 80 au-dessous de la ligne latérale. Les neuf épines dorsales postérieures d'égale longueur. Gouttelettes brunes assez nombreuses, plus petites que les interstices. Nageoires paires sans taches. D. 11/17 ou 11/18. P. 2/17.

26. *Epinephelus bontoides* Blkr.

†' Taches anguleuses, la plupart hexagones, fort rapprochées les unes des autres et séparées seulement par un réseau bleuâtre ou jaunâtre. Caudale arrondie.

♂ 105 à 110 rangées transversales d'écailles au-dessus, 95 à 100 au-dessous de la ligne latérale. Profil convexe. Pectorales de la longueur

de la partie postoculaire de la tête. Taches anguleuses couvrant toutes les nageoires. D. 11/15 à 11/17. P. 2/16.

27. *Epinephelus stellans* Blkr.

♂′ 85 à 90 rangées transversales d'écailles au-dessus-, 80 à 85 au-dessous de la ligne latérale.

♀ Profil droit ou quelque peu convexe. Pectorales plus longues que la partie postoculaire de la tête, mais plus courtes que la tête sans le museau. Taches anguleuses couvrant toutes les nageoires, celles du dos souvent réunies en larges bandes transversales ou en larges taches rondes. D. 11/14 à 11/17. P. 2/14 à 2/16.

28. *Epinephelus merra* Bl.

♀′ Profil convexe. Pectorales plus longues que la tête sans le museau. Les taches du ventre et des nageoires en grande partie arrondies et séparées par des interstices assez larges. D. 11/17 ou 11/18. P. 2/15 ou 2/16.

29. *Epinephelus Gilberti* Blkr.

bb. Corps à gouttelettes mixtes brunes et jaunes ou brunes et nacrées ou blanches. Candale convexe ou arrondie.

† Gouttelettes bruues et oranges couvrant le corps et gouttelettes brunes couvrant toutes les nageoires. Corps en outre à nuages ou larges taches irrégulières brunes. 3e, 4e et 5e épines dorsales plus longues que les suivantes. Armure préoperculaire angulaire faible. Dorsale molle plus haute que la dorsale épineuse. D. 11/14 à 11/16.

♂ 105 rangées transversales d'écailles au-dessus, 95 au-dessous de la ligne latérale. 65 écailles sur une rangée transversale, 16 à 18 entre la ligne latérale et la 5e ou 6e épine dorsale. Canines aux deux mâchoires. Profil concave. Membrane dorsale profondément échancrée. Nuages du corps bordés plus ou moins de gouttelettes noirâtres. Les gouttelettes du corps plus petites que les interstices. Dos de la queue à large tache noirâtre. P. 2/17. D. 11/14 ou 11/15.

30. *Epinephelus fuscoguttatus* Blkr.

♂′ 100 rangées transversales d'écailles au-dessus-, 90 à 95 au-dessous de la ligne latérale. 60 écailles sur une rangée transversale, 15 entre la

ligne latérale et la 6e épine dorsales. Canines inframaxillares nulles, intermaxillaires rudimentaires. Profil convexe. Membrane dorsale profondément échancrée. Les gouttelettes du corps et des nageoires fort nombreuses et de la largeur environ des interstices. P. 2/15. D. 11/14 ou 11/15.

31. *Epinephelus microdon* Blkr.

♂'' 95 rangées longitudinales d'écailles au-dessus-, 90 au-dessous de la ligne latérale. 65 écailles sur une rangée transversale, 16 entre la ligne latérale et la 6e épine dorsale. Profil convexe. Canines aux deux mâchoires rudimentaires. Membrane dorsale peu échancrée. Gouttelettes du corps et des nageoires nombreuses et beaucoup plus petites que les interstices. P. 2/15. D. 11/15 ou 11/16.

32. *Epinephelus polyphekadion* Blkr.

♂''' 90 à 95 rangées transversales d'écailles au-dessus-, 85 au-dessous de la ligne latérale. 55 écailles sur une rangée transversale, 12 à 14 entre la ligne latérale et la 6e épine dorsale. Profil convexe. Canines aux deux mâchoires. Membrane dorsale profondément échancrée. Gouttelettes nombreuses, la plupart un peu plus petites que les interstices. Dos de la queue à large tache noirâtre. P. 2/14. D. 11/14 ou 11/15.

33. *Epinephelus Goldmani* Blkr.

†' Gouttelettes noires ou brunes et nacrées ou jaunâtres plus petites que les interstices. Corps en outre à six larges bandes transversales brunes, souvent diffuses. Dorsale molle plus haute que la dorsale épineuse. D. 11/15 à 11/17. P. 2/15 à 2/17.

♀ 110 rangées transversales d'écailles au-dessus-, 95 à 105 au-dessous de la ligne latérale. 65 écailles sur une rangée transversale, 13 à 15 entre la ligne latérale et la 5e ou la 6e épine dorsale. Profil droit ou un peu convexe. Angle du préopercule sans fortes épines divergentes. Les neuf épines dorsales postérieures d'égale longueur. Nâgeoires paires tachetées. D. 11/15 ou 11/17. P. 2/16 ou 2/17.

34. *Epinephelus polypodophilus* Blkr.

♀' 85 à 93 rangées transversales d'écailles au-dessus-, 80 à 85 au-dessous de la ligne latérale. 50 à 55 écailles sur une rangée transversale, 12 ou 13 entre la ligne latérale et la 6e ou 7e épine dorsale. Profil

convexe. Angle du préopercule à deux jusqu'à quatre épines assez fortes et divergentes. Les 3e, 4e, 5e et 6e épines dorsales plus longues que les suivantes. Nageoires paires sans taches. D. 11/15 ou 11/16. P. 2/15 à 2/17.

35. *Epinephelus sexfasciatus* Blkr.

cc. Corps à ocelles ou à points nacrés ou bleuâtres. Caudale convexe ou arrondie. Membrane dorsale profondément échancrée. Les 3e, 4e et 5e épines dorsales plus longues que les suivantes.

† Points nacrés occupant, à l'âge un peu avancé, chacun la base d'une écaille du tronc. 85 à 90 rangées transversales d'écailles au-dessus, 80 à 85 au-dessous de la ligne latérale. Canines aux deux mâchoires.

δ Caudale arrondie. Profil droit. Yeux 4 à 5 fois dans la longueur de la tête. Les plus longues épines dorsales $2\frac{1}{4}$ à $2\frac{3}{4}$ fois dans la hauteur du corps. Membrane dorsale sans lobules. 60 à 65 écailles sur une rangée transversale, 13 ou 14 entre la ligne latérale et la 6e épine dorsale. D. 11/15 ou 11/16. P. 2/15.

36. *Epinephelus summanu* Blkr.

δ' Caudale peu convexe. Profil convexe. Yeux $3\frac{1}{2}$ à presque 4 fois dans la longueur de la tête. Membrane dorsale à lobule libre derrière chaque épine. 55 écailles sur une rangée transversale, 12 entre la ligne latérale et la 4e ou 5e épine dorsale. Les plus longues épines dorsales 2 fois dans la hauteur du corps. D. 11/17 ou 11/18. P. 2/15 ou 2/16.

37. *Epinephelus rhyncholepis* Blkr.

†' Ocelles nacrés ou jaunâtres, occupant chacun plusieurs écailles. Caudale arrondie. 55 à 60 écailles sur une rangée transversale. Membrane dorsale sans lobules.

δ 100 rangées transversales d'écailles au-dessus., 90 au-dessous de la ligne latérale. 12 écailles entre la ligne latérale et la 6e ou 7e épine dorsale. Corps et nageoires brun-violet partout semées d'ocelles bleus la plupart aussi grands ou plus grands que les interstices. D. 11/15 ou 11/16. P. 2/14.

38. *Epinephelus coeruleopunctatus* Blkr.

δ' 90 à 95 rangées transversales d'écailles au-dessus-, 80 à 90 au-dessous de la ligne latérale. 13 à 15 écailles entre la ligne latérale et la 6e ou 7e épine dorsale. Corps brunâtre.

♀ Profil droit ou concave. Hauteur de la tête $1\frac{2}{5}$ à $1\frac{2}{3}$ fois dans sa longueur. 55 écailles sur une rangée transversale. Ocelles grands, peu nombreux, blanchâtres et cerclés de noirâtre dans les jeunes; plus nombreux, inégaux et jaunâtres dans l'adolescence; fort nombreux, irréguliers et plus ou moins diffus dans les adultes. Dos des adultes à larges nuages bruns. D. 11/16 ou 11/17. P. 2/14 à 2/16.

39. *Epinephelus Hoevenii* Blkr.

♀′ Profil convexe. Hauteur de la tête $1\frac{1}{3}$ à $1\frac{2}{5}$ fois dans sa longueur. 60 écailles sur une rangée transversale. Gouttelettes jaunâtres ou grisâtres, plus grandes que les interstices, nombreuses, celles du corps en grande partie contigues ou confluentes et formant des bandelettes longitudinales ondulées et obliques. D. 11/15 ou 11/16. P. 2/13 ou 2/14.

40. *Epinephelus ongus* Blkr.

dd. Corps et nageoires rouges, à réseau bleu. Nageoires molles à gouttelettes brunes peu nombreuses, ceux de la dorsale molle unisériales.

† 98 rangées transversales d'écailles au-dessus-, 95 au-dessous de la ligne latérale; 55 écailles sur une rangée transversale; 10 à 12 entre la ligne latérale et la 7e épine dorsale. Les 3e, 4e et 5e épines dorsales beaucoup plus longues que les postérieures. Caudale peu convexe. Canines petites. D. 11/17 ou 11/18. P. 2/15.

41. *Epinephelus dictyophorus* Blkr.

ee. Corps et nageoires brunâtres nuagées de brun plus foncé, sans taches ni ocelles.

† 100 à 105 rangées transversales d'écailles au-dessus, 85 au-dessous de la ligne latérale. 60 écailles sur une rangée transversale, 14 à 16 entre la ligne latérale et la 6e épine dorsale. Les neuf épines dorsales postérieures d'égale longueur. Caudale arrondie. Canines petites. D. 11/16 à 11/18. P. 2/15 ou 2/16.

42. *Epinephelus nebulosus* Blkr.

ff. Corps et nageoires rouges sans taches ni ocelles, la dorsale épineuse à large bordure noire. Corps à larges bandes transversales plus foncées ou nulles.

† 92 à 98 rangées transversales d'écailles au-dessus-, 84 à 92 au-dessous de la ligne latérale. 55 écailles sur une rangée transversale, 12 à 14 en-

tre la ligne latérale et la 6e épine dorsale. 4e, 5e et 6e épines dorsales plus longues que les suivantes. Caudale arrondie. Canines petites. D 11/15 à 11/18. P. 2/16.

43. *Epinephelus fasciatus* Blkr.

Epinephelus nigripinnis Blkr, Atl. ichth. Tab. 284 Perc. tab. 6 fig. 2.

Epin. corpore oblongo compresso altitudine $2\frac{3}{4}$ circ. in longitudine absque-, $3\frac{1}{3}$ ad $3\frac{2}{5}$ in ejus longitudine cum pinna caudali; latitudine corporis $2\frac{1}{4}$ circ. in ejus altitudine; capite $2\frac{3}{4}$ circ. in longitudine corporis absque-, $3\frac{2}{5}$ circ. in longitudine corporis cum pinna caudali; altitudine capitis $1\frac{1}{4}$ circ., latitudine capitis $2\frac{1}{3}$ circ. in ejus longitudine; oculis diametro 5 fere in longitudine capitis, diametro $\frac{2}{3}$ ad $\frac{3}{4}$ distantibus; linea rostro-frontali recta vel concaviuscula; rostro alepidoto; osse suborbitali squamato; maxilla superiore vix post oculum desinente, postice squamulis bene conspicuis; dentibus caninis utraque maxilla utroque latere 2 vel 1 mediocribus intermaxillaribus inframaxillaribus vix majoribus; praeoperculo obtusangulo margine posteriore leviter denticulato, denticulis angularibus ceteris vix majoribus; suboperculo interoperculoque margine libero scabriusculis; operculo spinis 3, spina media ceteris subaequalibus longiore; linea laterali antice valde curvata apice curvaturae anterioris spinae dorsi 6ae opposito; squamis corpore angulum aperturae branchialis superiorem inter et basin pinnae caudalis supra lineam lateralem in series 130 circ. transversas, infra lineam lateralem in series 120 circ. transversas dispositis; squamis 55 circ. in serie transversali basin pinnae ventralis inter et pinnam dorsalem, 14 vel 15 lineam lateralem inter et spinam dorsi 6ae, squamis regione scapulo-postaxillari squamis mediis lateribus non majoribus; cauda parte libera breviore quam postice alta; pinna dorsali spinosa spinis mediocribus 1a et 2a ceteris brevioribus, sequentibus postrorsum longitudine vix acerescentibus, posticis 3 circ. in altitudine corporis, membrana inter singulas spinas profunde incisa non lobata; dorsali radiosa dorsali spinosa altiore radiis longissimis 2 circ. in altitudine corporis; pectoralibus capite absque rostro non ad paulo longioribus; ventralibus acutiuscule rotundatis et caudali convexa angulis rotundata capite absque rostro brevioribus; anali spinis 2a et 3a subaequalibus oculo minus duplo longioribus, parte

radiosa dorsali radiosa non humiliore; colore corpore superne umbrino-viridi vel fuscescente-olivaceo, inferne viridescente-aurantiaco; iride rubra margine pupillari aurea; capite dorsoque antice guttulis confertis flavescentibus vel rubro-violaceis; lateribus caudaque guttis majoribus sparsis fuscis; pinnis dorsali et anali umbrino- vel aurantiaco-fuscis marginem liberum versus profunde fuscis vel nigricante-violaceis; pinnis ceteris fuscis vel fusco-violaceis, pectoralibus et caudali flavo marginatis; dorsali radiosa caudalique guttulis flavescentibus.
B. 7. D. 9/15 vel 9/16. P. 2/17. V. 1/5. A. 3/9 vel 3/10. G. 1/15/1 et lat. brev.

Syn. *Serranus nigripinnis* CV., Poiss. II p. 253?, Blkr, Derde bijdr. ichth. Batjan, Nat. T. Ned. Ind. IX p. 500; Günth., Cat. Fish. I p. 118.

Serranus erythraeus CV., Poiss. VI p. 388; Günth., Cat. Fish. I p. 116; Playf. Günth., Fish. Zanzib. p. 2, tab. 1 fig. 1?

Hab. Sumatra (Padang); Batjan (Labuha); in mari.
Longitudo 2 speciminum 169‴ et 180‴.

Rem. Parmi les treize espèces d'Epinephelus à neuf épines dorsales de l'Inde archipélagique, le nigripinnis se fait aisément reconnaître par les nombreuses rangées d'écailles transversales et longitudinales au-dessus et au-dessous de la ligne latérale. Dans aucune des autres espèses le nombre des rangées transversales d'écailles ne va à plus de 110 au-dessus et à plus de 105 au-dessous de la ligne latérale. La seule espèce extra-archipélagique qui paraît avoir une formule d'écaillure correspondante est celle que M.M. Günther et Playfair ont décrite et fait figurer sous le nom de Serranus erythraeus. L'erythraeus ne se distingue guère du reste du nigripinnis que par l'absence de taches sur la tête et sur le corps et par la dorsale dont les épines et les rayons sont plus courts.

Il n'est connu d'autre patrie jusqu'ici de l'espèce actuelle que les mers de Sumatra et de Batjan.

Epinephelus janthinopterus Blkr.

Epin. corpore oblongo compresso, altitudine 3 circ. in ejus longitudine absque-, $3\frac{4}{5}$ circ. in ejus longitudine cum pinna caudali; latitudine corporis 2 et paulo in ejus altitudine; capite 3 circ. in longitudine corporis absque-, $3\frac{2}{3}$ circ. in longitudine corporis cum pinna caudali; altitudine capitis $1\frac{1}{3}$ circ.-, latitudine capitis 2 et paulo in ejus longitudine; oculis diametro $4\frac{1}{2}$ circ. in

longitudine capitis, diametro $\frac{3}{4}$ circ. distantibus; rostro alepidoto; osse suborbitali majore parte squamato; maxilla superiore post oculum desinente postice superne squamulata; dentibus caninis utraque maxilla utroque latere antice 2 vel 1 curvatis, intermaxillaribus inframaxillaribus vix majoribus; praeoperculo rotundato margine posteriore denticulis numerosis parum conspicuis, angularibus ceteris vix majoribus; suboperculo interoperculoque margine libero ex parte scabris; operculo spinis 3 media ceteris subaequalibus longiore; linea laterali antice valde curvata apice curvaturae anterioris spinae dorsi 6^{ae} opposito; squamis corpore ciliatis, angulum aperturae branchialis superiorem inter et basin pinnae caudalis supra lineam lateralem in series 110 circ. transversas, infra lineam lateralem in series 105 circ. transversas dispositis; squamis 55 circ. in serie transversali basin pinnae ventralis inter et pinnam dorsalem, 11 vel 12 lineam lateralem inter et spinam dorsi 6^{m}; squamis regione scapulo-postaxillari squamis mediis lateribus non majoribus; cauda parte libera aeque longa circ. ac alta; pinna dorsali spinis mediocribus, spinis 2 anterioribus ceteris brevioribus, spinis sequentibus postrorsum longitudine paulo accrescentibus posticis $2\frac{1}{3}$ ad $2\frac{1}{4}$ in altitudine corporis, membrana inter singulas spinas profunde incisa non lobata; dorsali radiosa dorsali spinosa altiore radiis longissimis $1\frac{3}{4}$ circ. in altitudine corporis; pectoralibus capite absque rostro vix longioribus; ventralibus acute rotundatis et caudali obtuse rotundata capite absque rostro brevioribus; anali spina media ceteris longiore et fortiore oculo duplo fere longiore, parte radiosa dorsali radiosa altiore; colore corpore pinnisque roseo; iride rubescente?; pinnis dorsali radiosa et anali radiosa et caudali postice marginem liberum versus late purpureis.

B. 9. D. 9/15 vel 9/16. P. 2/17. V. 1/5. A. 3/9 vel 3/10. C. 1/15/1 et lat. brev.

Hab. Celebes (Macassar), in mari.

Longitudo speciminis descripti 190‴.

Rem. La janthinuropterus est fort voisin du nigripinnis et de l'aurantius; du premier par ses formes et par la large bordure violette des nageoires impaires; de l'aurantius par les couleurs du corps et par la formule des écailles. Il se fait aisément distinguer par l'absence de taches ou de gouttelettes tant sur la tête et le corps que sur les nageoires, mais il est surtout reconnaissable à la formule des écailles sav. 110 rangées transversales au-dessus, 105 au-dessous de la ligne latérale; 55 écailles sur une rangée trans-

versale, et 11 ou 12 écailles sur une rangée entre la ligne latérale et la sixième épine dorsale; formule intermédiaire entre celles des Epinephelus nigripinnis et aurantius.

Epinephelus aurantius Blkr, Onz. not. ichth. Ternate, Ned. T. Dierk. I p. 252; Atl. ichth. Tab. 298, Perc. tab. 20 fig. 3.

Epineph. corpore oblongo compresso altitudine $2\frac{3}{4}$ ad 3 circ. in ejus longitudine absque-, $3\frac{1}{2}$ ad $3\frac{3}{4}$ in ejus longitudine cum pinna caudali; latitudine corporis $1\frac{4}{5}$ circ. in ejus altitudine; capite $2\frac{3}{4}$ ad 3 in longitudine corporis absque-, $3\frac{2}{5}$ ad $3\frac{3}{5}$ in longitudine corporis cum pinna caudali; altitudine capitis vix plus quam 1 ad $1\frac{1}{4}$-, latitudine capitis 2 ad 2 et paulo in ejus longitudine; oculis diametro $4\frac{1}{3}$ ad 6 fere in longitudine capitis, diametro $\frac{3}{5}$ ad 1 fere distantibus; linea rostro-frontali rectiuscula vel concaviuscula; rostro alepidoto; osse suborbitali magna parte squamato; maxilla superiore post oculum desinente, postice squamulis parum conspicuis vel nullis; dentibus caninis utraque maxilla utroque latere antice 2 vel 1 curvatis, intermaxillaribus inframaxillaribus conspicue ad non majoribus; praeoperculo rotundato, margine posteriore denticulis numerosis parum conspicuis angularibus ceteris non majoribus; suboperculo interoperculoque leviter denticulatis; operculo spinis 3, media ceteris subaequalibus longiore; linea laterali antice valde curvata apice curvaturae anterioris spinae dorsi 6^{ae} vel 7^{ae} opposito; squamis corpore ciliatis, angulum aperturae branchialis superiorem inter et basin pinnae caudalis supra lineam lateralem in series 100 ad 105 transversas, infra lineam lateralem in series 95 circ. transversas dispositis; squamis 50 circ. in serie transversali basin pinnae ventralis inter et pinnam dorsalem, 8 ad 10 lineam lateralem inter et spinam dorsi 6^{m} vel 7^{m}; squamis regione scapulo-postaxillari squamis mediis lateribus conspicue majoribus; cauda parte libera vix ad sat multo breviore quam postice alta; pinna dorsali spinosa spinis crassis validis, anterioribus 2 ceteris brevioribus, sequentibus postrorsum longitudine vix accrescentibus posticis $2\frac{1}{4}$ ad $3\frac{1}{3}$ circ. in altitudine corporis, membrana inter singulas spinas profunde incisa non lobata; dorsali radiosa dorsali spinosa altiore, radiis longissimis $1\frac{3}{4}$ ad $2\frac{1}{3}$ in altitudine corporis; pectoralibus obtusis, ventralibus acutiuscule rotundatis et caudali rotundata capite absque rostro brevioribus; anali spina media ceteris fortiore et longiore oculo minus duplo ad duplo circ. longiore, parte radiosa

dorsali radiosa non humiliore; colore corpore pinnisque roseo-carmosino; iride rubra margine pupillari flava; capite dorsoque antice guttulis vel punctis coeruleis vel purpureis; pinnis roseis, caudali postice vulgo vittula intramarginali nigricante.

B. 7. D. 9/15 vel 9/16. P. 2/16. V. 1/5. A. 3/9 vel 3/10. C. 1/15/1 et lat. brev.

Syn. *Serranus aurantius* CV., Poiss. II p. 226?; Blkr., Diagn. n. vischs. Sumatra, Nat. T. Ned. Ind. III p. 571; Günth., Cat. Fish. I p. 118.

Hab. Sumatra (Benculen, Padang, Siboga); Celebes (Manado); Ternata; Batjan (Labuha); Nova-Guinea (Or. septentr.), in mari.

Longitudo 7 speciminum 180‴ ad 322‴.

Rem. Je laisse à l'espèce actuelle le nom spécifique sous lequel je l'ai décrite il y a déjà vingt ans, quoiqu'il soit incertain que le Serranus aurantius CV. y appartienne en effet. Le dernier, dont il est dit que le corps et les nageoires sont sans aucunes taches ni bandes, pourrait bien n'être point distinct de l'analis, mais les gouttelettes bleuâtres ou pourpres se perdant complètement par la conservation prolongée dans la liqueur, il est possible aussi qu'elles aient existé dans l'individu qui a servi à l'établissement de l'aurantius. Ici encore la formule exacte des écailles aurait pu aider a juger de l'identité ou de la diversité des espèces des Seychelles et de l'Insulinde.

Epinephelus miltostigma Blkr.

Epineph. corpore oblongo compresso, altitudine 3 fere in ejus longitudine absque-, 3½ circ. in ejus longitudine cum pinna caudali; latitudine corporis 2 fere in ejus altitudine; capite 3 fere in longitudine corporis absque-, 3½ circ. in longitudine corporis cum pinna caudali; altitudine capitis 1⅓ circ.-, latitudine capitis 2 circ. in ejus longitudine; oculis diametro 5½ circ. in longitudine capitis, diametro ⅘ circ. distantibus; linea rostro-frontali rectiuscula vel concaviuscula; rostro lateribus squamulato; osse suborbitali majore parte squamato; maxilla superiore post oculum desinente postice superne squamulata; dentibus caninis utraque maxilla utroque latere antice 2 vel 1 curvatis, intermaxillaribus inframaxillaribus conspicue majoribus; praeoperculo rotundato margine posteriore denticulis numerosis parum conspicuis angularibus ceteris vix majoribus; suboperculo interoperculoque leviter denticulatis; operculo spinis 3 media ceteris subaequalibus longiore; linea laterali

antice valde curvata apice curvaturae anterioris spinae dorsi 6ae vel 7ae opposito; squamis corpore ciliatis, angulum aperturae branchialis superiorem inter et basin pinnae dorsalis supra lineam lateralem in series 100 circ. transversas, infra lineam lateralem in series 95 circ. transversas dispositis; squamis 50 circ. in serie transversali basin pinnae ventralis inter et pinnam dorsalem, 8 vel 9 lineam lateralem inter et spinam dorsi 6m vel 7m; squamis regione scapulo-postaxillari squamis mediis lateribus vix majoribus; cauda parte libera paulo breviore quam postice alta; pinna dorsali spinis mediocribus, 2 anterioribus ceteris brevioribus, sequentibus postrorsum longitudine paulo accrescentibus posticis 3 circ. in altitudine corporis, membrana inter singulas spinas profonde incisa; dorsali radiosa dorsali spinosa altiore radiis longissimis 2 circ. in altitudine corporis; pectoralibus capite absque rostro vix longioribus; ventralibus acute rotundatis capitis parte postoculari longioribus; anali spina media ceteris fortiore et longiore oculo duplo circ. longiore, parte radiosa dorsali radiosa non humiliore; caudali rotundata capitis parte postoculari non breviore; colore corpore pinnisque roseo; iride viridi-rosea; capite, corpore pinnisque imparibus punctis et maculis purpurascentibus sparsis parvis pupilla et interstitiis vulgo multo minoribus; labiis dorsoque caudae maculis nigris nullis.

B. 7. D. 9/15 vel 9/16 P. 2/16. V. 1/5. A. 3/9 vel 3/10. C. 1/15/1 et lat. brev.

Syn. *Serranus Sonnerati* Playf. Günth., Fish. Zanzib. p. 3 ex parte? (specim. corpore, capite pinnisque dorsali et anali rubro maculatis) nec CV.

Hab. Amboina; in mari.

Longitudo speciminis unici 230‴.

Rem. Le Serranus Sonnerati CV. est dit avoir sur la tête des lignes bleues formant un réseau à mailles rondes et les nageoires verticales liserées de noir. C'est une espèce qui a besoin d'être étudiée plus exactement. Le réseau bleu de la tête disparaissant dans la liqueur, il est impossible, avec la courte description dans l'Histoire des Poissons, de distinguer suffisamment le Sonnerati de l'analis et de l'aurantius. Depuis MM. Playfair et Günther ont décrit, sous le nom de Sonnerati, une espèce de Zanzibar à tête, corps et nageoires dorsale et anale tachetées de vermillon, c'est-à-dire une espèce fort différente, pour ce qui regarde le système de coloration, du Serranus Sonnerati CV. La figure publiée par les mêmes auteurs sous la même dénomination, ne montre cependant rien de ces taches hors quelques vestiges sur la dorsale

molle. Il se pourrait bien que l'indication des couleurs ait été prise sur un individu du miltostigma. Si cette opinion venait d'être prouvée juste, le miltostigma habite aussi les côtes de l'Afrique orientale.

Le miltostigma est du reste une espèce fort voisine de l'aurantius et en a presque la même formule de l'écaillure. Il ne s'en distingue guère que par sa tête moins haute et par les gouttelettes pourpres des flancs, de la queue et des nageoires impaires.

J'ai cru reconnaitre l'espèce actuelle dans la figure du Holocentrus auratus Bl., mais Bloch lui-même parlant dans sa description des deux petites taches noires de la lèvre inférieure et M. Peters ayant constaté que le poisson Blochien conservé à Berlin sous le nom de Holocentrus auratus n'est autre que l'Epiniphelus guativere (Serranus ouatalibi CV.), il paraît que la figure de l'auratus doive représenter en effet l'espèce américaine. Cette figure cependant ne montre ni les petites taches noires du dos de la queue ni celles de la mâchoire inférieure et d'après le témoignage de M. Peters lui-même elle êst plus grande que l'individu de l'Holocentrus auratus Bl. de Berlin. Il est donc possible qu'il y ait eu confusion de deux espèces, que la figure ait été prise sur un individu de l'espèce actuelle et que l'original ait été perdu, Le guativere est du reste fort voisin du miltostigma. J'y trouve la formule des écailles $= \frac{94}{85}$.

Epinephelus analis Blkr.

Epineph. corpore oblongo compresso, altitudine 3 et paulo in ejus longitudine absque-, 4 fere in ejus longitudine cum pinna caudali; latitudine corporis 2 circ. in ejus altitudine; capite 3 fere in longitudine corporis absque-, $3\frac{1}{2}$ circ. in longitudine corporis cum pinna caudali; altitudine capitis $1\frac{1}{3}$ circ., latitudine capitis 2 circ. in ejus longitudine; oculis diametro $4\frac{1}{2}$ circ. in longitudine capitis, diametro $\frac{3}{5}$ circ. distantibus; linea rostro-frontali rectiuscula; rostro alepidoto; osse suborbitali majore parte squamato; maxilla superiore post oculum desinente squamulis conspicuis nullis; dentibus caninis utraque maxilla utroque latere antice 2 vel 1 curvatis, intermaxillaribus inframaxillaribus vix majoribus; praeoperculo rotundato margine posteriore denticulis numerosis parum conspicuis, angularibus ceteris vix majoribus; suboperculo interoperculoque margine libero ex parte tantum scabriusculis; operculo spinis 3 media ceteris subaequalibus longiore; linea laterali antice valde curvata apice curvaturae an-

terioris spinae dorsi 6^{ae} opposito; squamis corpore ciliatis, angulum aperturae branchialis superiorem inter et basin pinnae caudalis supra lineam lateralem in series 90 ad 95 transversas, infra lineam lateralem in series 85 ad 90 transversas dispositis; squamis 40 circ. in serie transversali basin pinnae ventralis inter et pinnam dorsalem, 8 lineam lateralem inter et spinam dorsi 6^{m}; squamis regione scapulo-postaxillari squamis mediis lateribus conspicue majoribus; cauda parte libera aeque longa circ. ac postice alta; pinna dorsali spinis mediocribus, spinis 2 anterioribus ceteris brevioribus, spinis sequentibus postrorsum longitudine paulo accrescentibus posticis $2\frac{1}{3}$ circ. in altitudine corporis, membrana inter singulas spinas profunde incisa non lobata; dorsali radiosa dorsali spinosa altiore radiis longissimis 2 circ. in altitudine corporis; pectoralibus obtuse rotundatis capite absque rostro longioribus; ventralibus acutiuscule rotundatis et caudali obtuse rotundata capite absque rostro brevioribus; anali spina media spinis ceteris longiore et fortiore oculo duplo circ. longiore, parte radiosa dorsali radiosa non humiliore; colore corpore, iride, pinnisque roseo; pinna anali violascente marginata.

B. 7. D. 9/14 vel 9/15 vel 9/16. P. 2/16. V. 1/5. A. 3/8 vel 3/9. C. 1/15/1 et lat. brev.

Syn. *Serranus analis* CV., Poiss. II p. 228; Less., Zool. Voy. Coq. II p. 235; Günth., Cat. Fish. I p. 123.

Serranus roseus CV., Poiss. II p. 228?

Hab. Sumatra (Padang); Celebes (Macassar); in mari.

Longitudo 2 speciminum 156‴ et 170‴.

Rem. Je crois avoir retrouvé, dans mes deux individus, le Serranus analis CV., découvert par Lesson et Garnot dans les mers de la Nouvelle Irlande. Dans la description, du reste fort insignifiante, de cette espèce il est expressément dit que l'anale *seule* est bordée d'un petit liseré noir ou violet foncé, caractère reproduit par M. Günther dans les termes »vertical fins black-edged". Sur l'un des individus je trouve 15 à 16 rayons à la dorsale et sur l'autre 14 à 15 seulement. Le liséré noirâtre de l'anale, très-nettement dessiné sur l'un, ne se voit point sur l'autre, mais cet individu se trouve dans un état de conservation moins parfait. Le Serranus roseus CV. d'Otaiti, établi seulement sur un dessin de Parkinson, espèce à corps rose et à nageoires de la même couleur mais sans liséré noirâtre, est probablement de la même espèce.

L'analis se distingue surtout des espèces voisines à corps et à nageoires

roses par un moindre nombre de rangées transversales d'écailles au-dessus et au-dessous de la ligne latérale ainsi que par dix à quinze écailles de moins sur une rangée transversale entre la base de la ventrale et de la dorsale.

M. Günther cite un individu de Sumatra qu'il rapporte au Serranus Sonnerati CV., mais qui pourrait bien n'être point distinct de l'analis.

Je trouve une formule des écailles correspondante à celle de l'analis ($\frac{94}{85}$) sur un individu de l'Epinephelus guativere (Bodianus guativere Bl. Schn. = Serranus ouatalibi CV.) de Martinique, espèce du reste assez distincte par son corps plus trapu, par sa mâchoire supérieure plus courte, par les points bleus cerclés de noirâtre du corps, et par les deux taches caractéristiques noires près de la symphyse inframaxillaire et sur le dos de la queue.

Epinephelus microprion Blkr, Troisième mém. ichth. Halmahéra, Ned. T. Dierk. I p. 155.

Epineph. corpore oblongo compresso, altitudine $2\frac{2}{3}$ ad 3 in ejus longitudine absque-, $3\frac{1}{4}$ ad $3\frac{2}{3}$ in ejus longitudine cum pinna caudali; latitudine corporis 2 circ. in ejus altitudine; capite $2\frac{1}{5}$ ad $2\frac{2}{7}$ in longitudine corporis absque-, 3 et paulo ad $3\frac{1}{7}$ in longitudine corporis cum pinna caudali; altitudine capitis $1\frac{1}{3}$ ad $1\frac{1}{3}$, latitudine capitis 2 ad 2 et paulo in ejus longitudine; oculis diametro 4 ad 5 et paulo in longitudine capitis, diametro $\frac{1}{2}$ ad $\frac{2}{3}$ distantibus; linea rostro-frontali rectiuscula; rostro alepidoto; osse suborbitali leviter squamato; maxilla superiore post oculum desinente, alepidota; dentibus caninis utraque maxilla utroque latere 2 vel 1 mediocribus intermaxillaribus inframaxillaribus majoribus; praeperculo rotundato margine posteriore denticulis numerosis parum conspicuis, angularibus ceteris non vel vix majoribus; suboperculo interoperculoque margine libero denticulis tactu magis quam visu conspicuis; operculo spinis 3 spina media spina superiore vix majore; linea laterali antice valde curvata apice curvaturae anterioris spinae dorsi 6^{ae} opposito; squamis corpore ciliatis, angulum aperturae branchialis superiorem inter et basin pinnae caudalis supra lineam lateralem in series 90 circ. transversas, infra lineam lateralem in series 80 ad 85 transversas dispositis; squamis 45 circ. in serie transversali basin pinnae ventralis inter et pinnam dorsalem, 8 vel 9 lineam lateralem inter et spinam dorsi 6^{m}; squamis regione scapulo-postaxillari squamis mediis lateribus majoribus; cauda parte libera breviore quam postice alta; pinna dorsali spinosa spinis medio-

cribus, anterioribus 2 ceteris brevioribus, spinis sequentibus postrorsum longitudine vix accrescentibus posticis 3 circ. in altitudine corporis, membrana inter singulas spinas profunde incisa non lobata; dorsali radiosa dorsali spinosa altiore radiis longissimis 2 circ. in altitudine corporis; pectoralibus capite absque rostro non brevioribus; ventralibus acutiuscule rotundatis, capitis parte postoculari paulo ad non brevioribus; anali spina media spina 3ª multo longiore et crassiore oculo duplo ad plus duplo longiore, parte radiosa dorsali radiosa non humiliore; caudali rotundata capitis parte postoculari paulo longiore; colore corpore pinnisque fusco vel nigricante-fusco: iride coerulescente-viridi margine pupillari aurea; capite dorsoque antice ocellis parvis confertis coeruleis nigro annulatis; corpore interdum fasciis 6 latis transversis profundioribus spatiis intermediis vulgo latioribus; squamis corpore singulis basi macula parva trigona nigra; pinnis dorsali et anali radiosis frequenter flavo, dorsali spinosa nigro marginatis.

B. 7. D. 9/15 vel 9/16 vel 9/17. P. 2/13 vel 2/14. V. 1/5. A. 3/8 vel 3/9. C. 1/15/1 et lat. brev.

Syn. *Serranus microprion* Blkr, Nieuwe bijdr. ichth. Amboina, Nat. T. Ned. Ind. III p. 552; Günth., Cat. Fish. I p. 116.
Krapo Mal. Bat.

Hal. Sumatra (Trussan, Siboga); Batu; Nias; Java (Batavia, Malang australis); Bawean, Celebes (Manado); Halmahera (Sindangole); Batjan (Labuha); Ternata; Buro (Kajeli); Timor; Ceram (Wahai); Amboina; Nova-Guinea (Or. sept.); in mari.

Longitudo 24 speciminum 95‴ ad 150‴.

Rem. Le microprion est fort voisin du boelang et ne s'en distingue essentiellement que par les couleurs. Les petits ocelles bleus de la tête et de la partie antérieure du dos, ainsi que les petites taches noires des écailles du trone sont très-nettement dessinées, et sont encore fort bien visibles dans la plupart de mes individus nonobstant une conservation de plus de vingt ans dans la liqueur. Dans quelques individus les ocelles bleus s'étendent jusque sur les régions thoraciques et axillaires et même sur la partie basale de la pectorale.

L'espèce est connue habiter, hors l'Inde archipélagique, les côtes de Chine et l'Archipel des Louisiades.

Epinephelus boelang Blkr.

Epineph. corpore oblongo compresso, altitudine $2\frac{2}{5}$ ad 3 fere in ejus longitudine absque-, $3\frac{1}{3}$ ad $3\frac{3}{5}$ in ejus longitudine cum pinna caudali; latitudine corporis 2 circ. in ejus altitudine; capite $2\frac{1}{2}$ ad $2\frac{3}{4}$ in longitudine corporis absque-, 3 et paulo ad $3\frac{1}{2}$ in longitudine corporis cum pinna caudali; altitudine capitis $1\frac{1}{3}$ ad $1\frac{1}{6}$-, latitudine capitis 2 ad 2 et paulo in ejus longitudine; oculis diametro 4 et paulo ad $5\frac{3}{4}$ in longitudine capitis, diametro $\frac{1}{2}$ ad $\frac{3}{4}$ distantibus; linea rostro-frontali rectiuscula vel concaviuscula; rostro ex parte tantum squamato; osse suborbitali squamoso; maxilla superiore postice alepidota vel leviter squamata, post oculum desinente; dentibus caninis utraque maxilla utroque latere 2 vel 1 mediocribus intermaxillaribus inframaxillaribus fortioribus; praeoperculo rotundato margine posteriore denticulis numerosis parum conspicuis angularibus ceteris non vel vix majoribus; suboperculo interoperculoque margine leviter denticulatis; operculo spinis 3, media quam superiore vix ad non longiore; linea laterali antice valde curvata apice curvaturae anterioris spinae dorsi 6^{ae} vel 7^{ae} opposito; squamis corpore ciliatis, angulum aperturae branchialis superiorem inter et basin pinnae caudalis supra lineam lateralem in series 90 circ. transversas, infra lineam lateralem in series 85 circ. transversas dispositis; squamis 45 circ. in serie transversali basin pinnae ventralis inter et pinnam dorsalem, 8 vel 9 lineam lateralem inter et spinam dorsi 6^{m} vel 7^{m}; squamis regione scapulo-postaxillari squamis mediis lateribus conspicue majoribus; cauda parte libera breviore quam postice alta; pinna dorsali spinosa spinis mediocribus, anterioribus 2 ceteris brevioribus, spinis sequentibus postrorsum longitudine vix ad non accrescentibus posticis 3 circ. in altitudine corporis, membrana inter singulas spinas profunde incisa non lobata; dorsali radiosa dorsali spinosa altiore, radiis longissimis 2 circ. in altitudine corporis; pectoralibus capite absque rostro non brevioribus; ventralibus acutis vel acutiuscule rotundatis capitis parte postoculari non ad vix brevioribus; anali spina media ceteris longiore et fortiore oculo minus ad plus duplo longiore, parte radiosa dorsali radiosa non humiliore; caudali rotundata capitis parte postoculari paulo longiore; colore corpore pinnisque fusco; iride rubra margine pupillari aurea; fasciis corpore vulgo transversis nigricante-fuscis vel nigris 7 subaequidistantibus, anterioribus 3 sub dorsali spinosa, sequentibus 3 sub dorsali radiosa, 7^{a} basi pinnae caudalis approximata; pinnis dorsali et anali radiosis et caudali flavo marginatis.

18

B. 7. D. 9/16 vel 9/17. P. 2|13 vel 2|14. V. 1/5. A. 3/8 vel 3|9 vel 3|10. C. 1/15/1 et lat. brev.

Syn. *Bodianus boenak* Bl., Ausl. Fisch. IV p. 43 tab. 227; Bl. Schn., Syst. p. 330; Lac., Poiss. IV p. 297 (ex parte).

Labre que l'on doit vraisemblablement rapporter au Guaze Lac., Poiss. III tab. 27 fig. 1?

Perca fusca Thunb., Sidsta Fortsättn. Beskr. nya Fiskart. Abborslägt. Japan, Kongl. Vet. Akad. n. Handl. XIV 1793 p. 297, tab. 9 fig. inferior.

Serranus boenack CV., Poiss. II p. 271; Blkr, Verh. Bat. Gen. XXII. Bijdr. Perc. p. 31.; Günth., Cat. Fish. I p. 112; Kner, Zool. Reise Novara, Fisch. p. 21.

Serranus boelang CV., Poiss. II p. 229, VI p. 387; QG., Zool. Voy. Astrol. Poiss. p. 657 tab. 3 fig. 4; Playf. Günth., Fish. Zanzib. p. 2.

Serranus nigrofasciatus Hombr. Jacquin., Voy. Pôle Sud, Poiss. p. 36 tab. 2 fig. 1.

Serranus stigmapomus Rich., Rep. Ichth. Chin. Jap. in Rep. 15h mect. Brit. Assoc. p. 232.

Serranus zananella Blkr, Verh. Bat. Gen. XXII Perc. p. 32 (an et CV., Poiss. II p. 225?)

Epinephelus boenack Blkr, Enum. Poiss. Amb., Ned. T. Dierk. II p. 277 (nec Blkr, Descr. espèc. inéd. Epineph. Réunion, Versl. Kon. Akad. Wet. Nat. 2e Reeks II p. 338).

Krapo Mal.

Hal. Sumatra (Telokbetong, Priaman, Siboga); Nias; Singapura; Bintang (Rio); Bangka (Marawang, Toboali); Java (Fret. sundaic., Batavia, Samarang, Tjilatjap); Celebes (Macassar, Bulucomba, Tanawanko, Kema); Buro (Kajeli); Amboina; Nova-Guinea (Or. septentr.). in mari.

Longitudo 38 speciminum 95''' ad 215'''.

Rem. La figure publiée par Bloch paraît avoir été prise sur un individu de l'espèce actuelle et, pour ce qui regarde la tête, sur un Epinephelus formosus. Le poisson de la collection de Bloch déterminé comme étant de l'espèce du formosus, ne montre point de bandes transversales mais seulement des bandelettes longitudinales de la tête se continuant sur la nuque. Les bandes transversales du corps de la figure du boenak de Bloch sont précisement celles de

l'espèce actuelle. Or, il mérite d'être noté que dans les nombreux individus que j'ai observés du formosus, qui est assez commun à Batavia, jamais je n'ai observé de bandes transversales. Le boenak Bl. paraît donc être une espèce composée du formosus et du boelang.

Le boelang habite, hors l'Insulinde, les côtes de Zanzibar, de Madagascar, de Chine et de la Nouvelle-Hollande septentrionale.

Je trouve sur tous mes individus la formule des écailles indiquée dans la description, mais je possède en outre un individu de 205''' de long qui correspond en tous points aux individus de même taille du boelang excepté seulement la formule des écailles. J'y compte dix rangées transversales de plus tant au-dessus qu'au-dessous de la ligne latérale et dix écailles de plus aussi sur une rangée transversale. La constance de la formule dans 38 des 39 individus paraît confirmer sa valeur diagnostique. Les nombres supérieurs des écailles ne sont manifestement qu'une rare exception.

Epinephelus urodelus Blkr, Onzième not. ichth. Ternate, Ned. T. Dierk. 1 p. 232; Atl. Ichth. Tab. 321, Perc. tab. 43 fig. 2.

Epin. corpore oblongo compresso altitudine $2\frac{5}{6}$ ad 3 in ejus longitudine absque–, $3\frac{2}{5}$ ad 4 in ejus longitudine cum pinna caudali; latitudine corporis $1\frac{2}{3}$ ad 2 in ejus altitudine; capite $2\frac{3}{4}$ ad $2\frac{5}{6}$ in longitudine corporis absque–, $3\frac{2}{5}$ ad $3\frac{1}{2}$ in longitudine corporis cum pinna caudali; altitudine capitis $1\frac{1}{5}$ ad $1\frac{2}{5}$, latitudine capitis $1\frac{3}{5}$ ad $2\frac{1}{5}$ in ejus longitudine; oculis diametro $4\frac{1}{4}$ ad $5\frac{1}{2}$ in longitudine capitis, diametro $\frac{1}{2}$ ad $\frac{4}{5}$ distantibus; linea rostro-frontali rectiuscula vel convexiuscula; rostro et osse suborbitali squamosis; maxilla superiore post oculum desinente, postice leviter squamulata; dentibus caninis utraque maxilla utroque latere 2 vel 1 mediocribus, intermaxillaribus inframaxillaribus longioribus; praeoperculo rotundato margine posteriore denticulis numerosis parum conspicuis angularibus ceteris vix vel non majoribus; suboperculo interoperculoque vulgo denticulis aliquot parvis; operculo spinis 3, media ceteris subaequalibus longiore; linea laterali antice valde curvata, apice curvaturae anterioris spinae dorsi 6^{ae} circ. opposito; squamis corpore ciliatis, angulum aperturae branchialis superiorem inter et basin pinnae caudalis supra lineam lateralem in series 100 circ. transversas, infra lineam lateralem in series 95 circ. transversas dispositis; squamis 45 circ. in serie transversali basin pinnae ventralis inter

et pinnam dorsalem, 9 vel 10 lineam lateralem inter et spinam dorsi 6^m; squamis regione scapulo-postaxillari squamis mediis lateribus conspicue majoribus; cauda parte libera paulo breviore quam postice alta; pinna dorsali spinis mediocribus, anterioribus 2 ceteris brevioribus, sequentibus postrorsum longitudine vix acerescentibus, posticis 3 circ. in altitudine corporis, membrana inter singulas spinas profunde incisa non lobata; dorsali radiosa dorsali spinosa altiore radiis longissimis 2 ad $2\frac{1}{3}$ in altitudine corporis; pectoralibus capite absque rostro non ad vix brevioribus; ventralibus acutiuscule rotundatis capitis parte postoculari paulo ad non brevioribus; caudali rotundata capitis parte postoculari paulo longiore; anali spina media ceteris longiore et fortiore, parte radiosa dorsali radiosa non humiliore; colore corpore pinnisque carmosino; dorso postice, cauda, dorsali et anali radiosis dimidio posteriore et caudali basi et medio late fusco-violaceis; fusco-violaceo caudali superne et inferne vittula duplice lutea et coerulescente limbato; capite, dorso, cauda et pinnis imparibus punctis numerosis sat confertis coeruleis; pinnis imparibus mollibus coerulescente marginatis et vittula intramarginali violacea; iride flavescente-rubra.

B. 7. D. 9/14 vel 9/15 vel 9/16. P. 2/16 vel 2/17. V. 1/5. A. 3/9 vel 3/10. C. 1/15/1 et lat. brev.

Syn. *Perca urodela* Forst., Descr. anim. ed. Lichtenst. p. 221.
Bodianus miniatus var., Bl. Schn., Syst. p. 333.
Serranus urodelus CV., Poiss. II p. 227; VI p. 386; Blkr, Bijdr. ichth. Kokos-eil., Nat. T. Ned. Ind. VII p. 39; Günth., Cat. Fish. I p. 122.

Hab. Sumatra (Benculen); Cocos (Nova-selma); Nias; Java; Celebes (Manado, Tanawanko, Tombariri); Sangir; Ternata; Obi-major; Amboina; Nova-Guinea (or. sept.); in mari.

Longitudo 9 speciminum 123‴ ad 233‴.

Rem. Cette espèce, découverte par Förster près l'île St. Christine ou Waitaho, est une des plus nettement caractérisées par le système de coloration. La couleur brun-violet de la queue et de la caudale se voit encore très-bien sur plusieurs de mes individus qui ont été conservés plus de vingt ans dans la liqueur. L'urodelus est du reste fort voisin des espèces précédentes. La formule de l'écaillure ne présente qu'une légère différence avec celle des Epinephelus miltostigma, miniatus, guttatus et argus, qui ont tous une cinquantaine d'écailles dans une rangée transversale tandis que je

n'y puis compter, sur aucun de mes neuf individus de l'urodelus, plus de quarante-cinq.

Outre les localités citées l'espèce habite les côtes de l'île Uléa. M. Günther en cite aussi »India" comme la patrie d'un individu du British Museum.

Epinephelus miniatus Blkr.

Epin. corpore oblongo compresso, altitudine $2\frac{3}{4}$ ad 3 in ejus longitudine absque-, $3\frac{2}{3}$ ad $3\frac{3}{5}$ in ejus longitudine cum pinna caudali; latitudine corporis 2 circ. in ejus altitudine; capite $2\frac{4}{5}$ ad 3 in longitudine corporis absque-, $3\frac{2}{5}$ ad $3\frac{2}{3}$ in longitudine corporis cum pinna caudali; altitudine capitis $1\frac{1}{4}$ ad 1-, latitudine capitis 2 fere ad $2\frac{1}{3}$ in ejus longitudine; oculis diametro $5\frac{1}{3}$ ad $6\frac{1}{3}$ in longitudine capitis, diametro $\frac{2}{3}$ ad 1 fere distantibus; linea rostro-frontali rectiuscula vel concaviuscula; rostro leviter squamato, adultis interdum plane alepidoto; osse suborbitali squamato; maxilla superiore post oculum desinente, postice squamulata; dentibus caninis utraque maxilla utroque latere 2 vel 1 curvatis mediocribus, intermaxillaribus inframaxillaribus longioribus; praeoperculo rotundato, margine posteriore denticulis numerosis parum conspicuis angularibus ceteris non vel vix majoribus; suboperculo interoperculoque margine libero leviter denticulatis; operculo spinis 3 media ceteris conspicue longiore; linea laterali antice valde curvata apice curvaturae anterioris spinae dorsi 6^{ae} vel 7^{ae} opposito; squamis corpore ciliatis, angulum aperturae branchialis superiorem inter et basin pinnae caudalis supra lineam lateralem in series 100 circ. transversas, infra lineam lateralem in series 95 circ. transversas dispositis; squamis 50 circ. in serie transversali quarum 9 vel 10 lineam lateralem inter et spinam dorsi 6^{m} vel 7^{m}; squamis regione scapulo-postaxillari squamis mediis lateribus paulo majoribus; cauda parte libera aeque alta ac longa ad altiore quam longa; pinna dorsali spinosa spinis mediocribus, anterioribus 2 ceteris brevioribus, sequentibus postrorsum longitudine vix accrescentibus, posticis 3 ad plus quam 3 in altitudine corporis, membrana inter singulas spinas profunde incisa vix vel non lobata; dorsali radiosa dorsali spinosa altiore radiis longissimis 2 ad plus quam 2 in altitudine corporis; pectoralibus capite absque rostro non brevioribus; ventralibus acutiuscule rotundatis capitis parte postoculari non brevioribus; anali spina media spina 3^{a} longiore et crassiore oculo duplo circ. longiore, parte radiosa dorsali radiosa non humiliore; caudali ro-

tundata capitis parte postoculari non breviore; colore corpore pinnisque carmosino vel profunde rubro; iride rubra, margine pupillari flava vel aurea; capite, corpore pinnisque imparibus ocellis numerosis sparsis coeruleis coeruleo profundiore annulatis spatiis intermediis vulgo minoribus; dorsali et anali radiosis caudalique vulgo fusco vel nigricante marginatis; pectoralibus ventralibusque ocellis nullis.

B. 7. D 9/15 vel 9/16 vel 9/17. P. 2/16. V. 1/15. A. 3/9 vel 3/10. C. 1/15/1 et lat. brev.

Syn. *Perca miniata* Forsk., Descr. animal. p. 41 n°. 41; L. Gm., Syst. Nat. ed. 13ª p. 1317.

Serranus miniatus Rüpp., Atl. Fisch. p. 106 tab. 26 fig. 3; Klunz., Synops. Fisch. R. M., Verh. z. b. Ges. Wien XX p. 679.

Serranus guttatus CV., Poiss. II p. 268 (specim. ex ins. Waigiu).

Diacope miniata CV., Poiss. II p. 327.

Cromileptes miniatus Swns., Nat. Hist. Fish. II p. 201.

Serranus cyanostigma Val., Règne an. éd. luxe Poiss. tab. 8 fig. 2 (nec CV.).

Serranus cyanostigmatoides Blkr, Verh. Bat. Gen. XXII Perc. p. 31.

Epinephelus cyanostigmatoides Blkr, Onzième notic. ichth. Ternate, Ned. T. Dierk. I p. 232; Atl. Ichth. Tab. 283, Perc. tab. 5 fig. 3.

Epinephelus argus Blkr, Notic. ichth. Waigiou, Versl. Kon. Akad. Wet. Afd. Nat. 2e Reeks, II p. 296.

Krapo-karang Mal.

Hab. Sumatra (Padang, Ulakan); Java (Batavia); Celebes (Macassar, Kema); Flores (Larantuca); Ternata; Batjan (Labuha); Obi-major; Buro (Kajeli); Ceram (Wahai); Amboina; Waigiu; Nova-Guinea; in mari.

Longitudo 10 speciminum 160‴ ad 343‴.

Rem. L'Insulinde nourrit trois espèces d'Epinephelus à neuf épines dorsales, fort voisines les unes des autres et toutes ayant le corps et toutes ou presque toutes les nageoires semées de gouttelettes bleues cerclées de violet ou d'un bleu plus profond. Ce sont l'Epinephelus actuel, l'Epinephelus cyanostigma et l'Epinephelus argus. Je possède de belle séries des trois espèces et presque tous les individus qui les composent, la plupart conservés depuis quinze à vingt ans ans dans l'alcool, montrent encore fort bien tous les détails de la coloration. C'est par ces détails qu'elles se font aisément distinguer. Le miniatus et le cyanostigma ont le corps et les nageoires rou-

ges, mais dans le miniatus les pectorales et les ventrales n'ont point d'ocelles bleus et les ocelles du corps et des nageoires impaires y sont constamment plus grandes et plus nettement dessinés que dans le cyanostigma. Jamais aussi le miniatus ne paraît montrer les bandes transversales brunes qui se voient ordinairement dans l'argus. Du reste les deux espèces ont la même formule de l'écaillure et une même physionomie. Je ne trouve, hors les couleurs, d'autres différences de quelque importance que dans la pectorale, qui, dans l'argus, a constamment un ou deux rayons de moins, et dans l'écaillure du devant de la tête, les écailles, dans le cyanostigma, recouvrant entièrement et densement le museau tandis qu'elles sont rares ou nulles dans le miniatus.

Le miniatus est connu, hors l'Insulinde, de la Mer rouge et des côtes d'Aden, de Mossambique et de Zanzibar et des iles Andaman.

Epinephelus cyanostigma Blkr, Deuxième not. ichth. Flores, Ned. T. Dierk. I p. 251; Atl. Ichth. Tab. 320, Perc. tab. 42 fig. 3.

Epineph. corpore oblongo compresso, altitudine $2\frac{4}{5}$ ad 3 et paulo in ejus longitudine absque-, $3\frac{2}{5}$ ad $3\frac{3}{4}$ in ejus longitudine cum pinna caudali; latitudine corporis 2 circ. in ejus altitudine; capite $2\frac{3}{5}$ ad 3 in longitudine corporis absque-, $3\frac{1}{4}$ ad $3\frac{2}{3}$ in longitudine corporis cum pinna caudali; altitudine capitis sat paulo ad $1\frac{1}{4}$-, latitudine capitis 2 ad $2\frac{1}{2}$ in ejus longitudine; oculis diametro $5\frac{1}{3}$ ad $6\frac{1}{2}$ in longitudine capitis, diametro $\frac{1}{2}$ ad 1 distantibus; linea rostro-frontali rectiuscula vel concaviuscula; rostro toto squamoso; osse suborbitali squamoso; maxilla superiore post oculum desinente, postice squamata vel alepidota; dentibus caninis utraque maxilla utroque latere 2 vel 1 curvatis mediocribus, intermaxillaribus inframaxillaribus longioribus; praeoperculo rotundato, margine posteriore denticulis numerosis parum conspicuis angularibus ceteris non vel vix majoribus; suboperculo interoperculoque margine libero vulgo denticulis vix conspicuis; operculo spinis 3, media quam superiore non vel vix longiore; linea laterali antice valde curvata, apice curvaturae anterioris spinae dorsi 6^{ae} opposito; squamis corpore ciliatis, angulum aperturae branchialis superiorem inter et basin pinnae caudalis supra lineam lateralem in series 100 circ. transversas, infra lineam lateralem in series 90 ad 95 transversas dispositis; squamis 50 circ. in serie transversali basin pinnae ventralis inter et pinnam dorsalem, 9 vel 10 lineam

lateralem inter et spinam dorsi 6^m; squamis regione scapulo-postaxillari squamis mediis lateribus majoribus; cauda parte libera aeque alta ac- ad altiore quam longa; pinna dorsali spinosa spinis mediocribus, anterioribus 2 ceteris brevioribus, sequentibus postrorsum longitudine vix accrescentibus, posticis 3 ad plus quam 3 in altitudine corporis, membrana inter singulas spinas profunde incisa non lobata; dorsali radiosa dorsali spinosa altiore radiis longissimis 2 circ. in altitudine corporis; pectoralibus capite absque rostro paulo brevioribus; ventralibus acute rotundatis capitis parte postoculari paulo brevioribus; anali spina media spina 3^a paulo longiore et crassiore oculo duplo circ. longiore, parte radiosa dorsali radiosa non humiliore; caudali rotundata capitis parte postoculari paulo longiore; colore corpore pinnisque carmosino vel fuscescente-rubro; iride rubra vel viridi, margine pupillari aurea; corpore interdum fasciis 7 diffusis transversis vel reti (cellulis magnis) fuscescente-rubro vel fusco; capite, corpore pinnisque omnibus guttulis sparsis numerosis spatiis intermediis multo minoribus coeruleis coeruleo profundiore annulatis; pinnis imparibus et interdum etiam pinnis paribus coerulescente marginatis.

B. 7. D. 9/15 vel 9/16 vel 9/17. P. 2/14 vel 2/15. V. 1/5. A. 3/8 vel 3/9. C. 1/17/1 et lat. brev.

Syn. *Roode Jacob Evertsen* Valent., Amb. fig. 146.
Luccesje mera Ren., Poiss. Mol. I tab. 28 fig. 153.
Serranus cyanostigma K. v. H., CV., Poiss. II p. 268; Blkr, Verh. Bat. Gen. XXII Perc. p. 32; Günth., Cat. Fish. I p. 117.
Krapo-karang Mal. Batav.

Hab. Sumatra (Padang, Priaman, Siboga); Java (Batavia, Bantam); Duizend-insul.; Celebes (Macassar, Bulucomba); Flores (Larantuca); Batjan (Labuha); Amboina; in mari.

Longitudo 13 speciminum 160‴ ad 350‴.

Rem. Bien que le cyanostigma soit extrêmement voisin du miniatus, je ne puis pas être de l'avis de M. Peters qu'il n'en soit pas spécifiquement distinct. La constance des différences des couleurs, de l'écaillure du museau et des nombres des rayons de la pectorale dans mes nombreux individus des deux espèces me semble ne point permettre de les réunir. En tout cas le cyanostigma serait à considérer comme une variété, à laquelle on pourrait conserver comme telle la dénomination spécifique.

Epinephelus argus Bl.Schn., Syst. p. 301 (nec Blkr, Not. ichth. Waigiou).

Epin. corpore oblongo compresso, altitudine 3 fere ad 3 et paulo in ejus longitudine absque-, $3\frac{2}{5}$ ad $3\frac{4}{5}$ in ejus longitudine cum pinna caudali; latitudine corporis $1\frac{2}{3}$ ad 2 in ejus altitudine; capite $2\frac{1}{2}$ ad 3 et paulo in longitudine corporis absque-, 3 et paulo ad $3\frac{1}{2}$ in longitudine corporis cum pinna caudali; altitudine capitis 1 et paulo ad $1\frac{1}{3}$, latitudine capitis $1\frac{5}{6}$ ad $2\frac{1}{4}$ in ejus longitudine; oculis diametro $4\frac{1}{2}$ ad 7 in longitudine capitis, diametro $\frac{2}{3}$ ad 1 circ. distantibus; linea rostro-frontali convexa vel convexiuscula; rostro juvenilibus ex parte aetate provectis toto squamato; osse suborbitali squamoso; maxilla superiore post oculum desinente postice aetate provectis praesertim dense squamulata; dentibus caninis utraque maxilla utroque latere 2 vel 1 mediocribus, intermaxillaribus inframaxillaribus longioribus; praeoperculo rotundato margine posteriore denticulis numerosis parum conspicuis angularibus ceteris non vel vix majoribus; suboperculo interoperculoque juvenilibus frequenter edentulis aetate provectioribus vulgo leviter denticulatis; operculo spinis 3 media ceteris subaequalibus paulo longiore; linea laterali antice valde curvata, apice curvaturae anterioris spinae dorsi 6^{ae} vel 7^{ae} opposito; squamis corpore ciliatis, angulum aperturae branchialis superiorem inter et basin pinnae caudalis supra lineam lateralem in series 95 ad 100 transversas, infra lineam lateralem in series 90 ad 95 transversas dispositis; squamis 50 circ. in serie transversali basin pinnae ventralis inter et pinnam dorsalem, 9 vel 10 lineam lateralem inter et spinam dorsi 6^{m} vel 7^{m}; squamis regione scapulo-postaxillari squamis mediis lateribus paulo majoribus; cauda parte libera breviore quam postice alta; pinna dorsali spinosa spinis mediocribus, anterioribus 2 ceteris brevioribus, sequentibus postrorsum longitudine non vel vix accrescentibus, posticis $2\frac{1}{2}$ ad 3 et paulo in altitudine corporis, membrana inter singulas spinas profunde incisa non vel vix lobata; dorsali radiosa dorsali spinosa altiore, radiis longissimis 2 ad $2\frac{1}{2}$ in altitudine corporis; pectoralibus capite absque rostro paulo brevioribus; ventralibus acute rotundatis capitis parte postoculari brevioribus; anali spina media ceteris longiore et fortiore oculo minus duplo longiore, parte radiosa dorsali radiosa non humiliore; caudali rotundata capitis parte postoculari non ad vix breviore; colore corpore pulchre fusco vel violaceo-fusco vel nigricante-fusco; iride viridescente, margine pupillari aurea; capite corpore pinnisque omnibus ocellis

parvis rotundis et oblongis coeruleis fusco vel nigro annulatis numerosis sparsis interstitiis non ocellatis multo minoribus; corpore postice interdum insuper fasciis 5 ad 8 transversis dilutioribus; pinnis fuscescente-rubris vel fusco-violaceis, dorsali spinosa rubro, dorsali radiosa superne et caudali postice flavo, anali inferne coerulescente marginatis.

B. 7. D. 9/16 vel 9/17. P. 2/16 vel 2/17. V. 1/5. A. 3/8 vel 3/9 vel 3/10. C. 1/15/1 et lat. brev.

Syn. *Ikan Kajoenoe, Okara, Bruine Jacob Evertsen* Valent., Ind. Amb. fig. 39, 41, 359.

Canjounou, Jacob Everse, Luccesje mera et *Luccesje* Ren., Poiss. Mol. I tab. 11 fig. 70, tab. 20 fig. 111, tab. 28 fig. 153, 162; II tab. 8 fig. 36.

Perca miniata var. B., Forsk., Descr. anim. p. 41.

Bodianus guttatus Bl., Ausl. Fisch. IV p. 36 tab. 224; Bl. Schn., Syst. p. 330.

Cephalopholis argus Bl. Schn., Syst. p. 311 tab. 61.

Bodianus Jacob Evertsen Lac., Poiss. IV p. 296.

Serranus guttatus CV., Poiss. II p. 267 (ex parte).

Serranus argus CV., Poiss. II p. 270; Peters, Bloch'sche Art. Serranus, Monatsber. Akad. Wiss. Berlin, 1865 p. 113 (nec Günth.).

Serranus luti CV., Poiss. II p. 272 (nec citat. Ehrenb.).

Serranus myriaster CV., Poiss. II p. 273; Rüpp., Atl. Fisch. p. 107, tab. 27 fig. 1; N. Wirb. Fisch. p. 102; Less., Zool. Voy. Coq. II p. 234 tab. 37; QG., Zool. Voy. Astrol. Poiss. p. 653, tab. 5 fig. 1; Rich., Rep. ichth. Chin. in Rep. 15^{h} meet. Brit. Assoc. p. 235; Blkr, Spec. pisc. Batav. nov., Nat. T. Ned. Ind. VI p. 192.

Cromileptes myriaster Swns., Nat. Hist. Fish. II p. 201.

Serranus guttatus Pet., Fisch. Mossamb., Arch. Naturg. 1855 p. 235; Günth., Cat. Fish. I p. 119; Kner, Zool. R. Novara, Fisch. p. 22; Klunz., Syn. Fisch. R. M. Verh. zool. bot. Ges. Wien. XX p. 686 (nec CV.).

Epinephelus guttatus Blkr, Onz. not. ichth. Ternate, Ned. T. Dierk. I p. 232.

Krapo Mal. Batav.

Hab. Sumatra (Priamam); Batu; Nias; Singapura; Java (Batavia); Borneo; Celebes (Manado); Sangir; Timor (Atapupu); Ternata; Buro (Kajeli); Ceram (Wahai); Amboina; Goram; Nova-Guinea (or. sept.); in mari.

Longitudo 12 speciminum 120''' ad 430'''.

Rem. L'argus, bien que fort voisin, tant par le système de coloration que par la formule des écailles, du miniatus et du cyanostigma, se fait aisément distinguer par la couleur beaucoup plus foncée du corps et des nageoires, par la bordure des nageoires impaires et par la convexité du profil. Les individus du jeune et du moyen âge de l'argus ont aussi le corps moins trapu et la tête moins haute que les individus du miniatus et du cyanostigma de la même taille.

L'espèce est une des plus repandues. Hors l'Insulinde elle habite la Mer rouge, les côtes de Mossambique, de l'île Maurice, de Ceylan, des îles Andaman, de Chine, de la Nouvelle-Hollande, de Taiti, de Borabora et des îles Sandwich.

Epinephelus formosus Blkr.

Epin. corpore oblongo compresso, altitudine $2\frac{3}{5}$ ad 3 fere in ejus longitudine absque-, $3\frac{1}{4}$ ad $3\frac{1}{5}$ in ejus longitudine cum pinna caudali; latitudine corporis 2 et paulo in ejus altitudine; capite $2\frac{4}{5}$ ad 3 in longitudine corporis absque-, $3\frac{1}{4}$ ad $3\frac{1}{2}$ in longitudine corporis cum pinna caudalı; altitudine capitis $1\frac{1}{5}$ ad $1\frac{1}{3}$, latitudine capitis 2 ad 2 et paulo in ejus longitudine; oculis diametro 4 ad $6\frac{1}{2}$ in longitudine capitis, diametro $\frac{1}{2}$ ad $\frac{2}{3}$ distantibus; linea rostro-frontali junioribus rectiuscula aetate provectis concava; rostro osseque suborbitali totis squamosis; maxilla superiore post oculum desinente, postice squamulis nullis; dentibus caninis utraque maxilla utroque latere 2 vel 1 mediocribus, intermaxillaribus inframaxillaribus vix longioribus; praeoperculo rotundato margine posteriore denticulis parum conspicuis angularibus ceteris non vel vix majoribus; suboperculo interoperculoque denticulis nullis vel parcissimis; operculo spinis 3 inferiore ceteris breviore, media et superiore subaequalibus; linea laterali antice valde curvata, apice curvaturae anterioris spinae dorsi 6^{ae} circ. opposito; squamis corpore ciliatis, angulum aperturae branchialis superiorem inter et basin pinnae caudalis supra lineam lateralem in series 95 ad 100 transversas, infra lineam lateralem in series 90 circ. transversas dispositis; squamis 50 circ. in serie transversali basin pinnae ventralis inter et pinnam dorsalem, 10 circ. lineam lateralem inter et spinam dorsi 6^{m}; squamis regione scapulo-postaxillari squamis mediis lateribus valde conspicue majoribus; cauda parte libera non ad sat multo breviore quam postice alta; pinna dorsali spinis mediocribus, anterioribus 2 ceteris brevioribus, sequentibus postrorsum lon-

gitudine non vel vix accrescentibus 3 ad plus quam 3 in altitudine corporis, membrana inter singulas spinas profunde incisa; dorsali radiosa dorsali spinosa altiore, radiis longissimis 2 ad $2\frac{1}{3}$ in altitudine corporis; pectoralibus capite absque rostro vix brevioribus; ventralibus acutis vel acute rotundatis capitis parte postoculari non vel vix brevioribus; caudali rotundata capitis parte postoculari longiore; anali spinis 2ª et 3ª subaequalibus vel 2ª 3ª longiore et fortiore et oculo duplo circ. longiore; colore corpore rubro vel fuscescente-rubro; iride viridi margine pupillari aurea; capite vittis 9 circ. oculo-temporalibus et oculo-opercularibus coeruleis ex parte interruptis, inferioribus oblique postrorsum descendentibus; rostro maxillisque vulgo guttulis sparsis coeruleis; vittis trunco longitudinalibus 14 ad 16 coeruleis, superioribus 7 vel 8 oblique postrorsum adscendentibus pinnam dorsalem intrantibus et dorsalis radiosae marginem liberum attingentibus vel subattingentibus, sequentibus 6 subhorizontalibus pinna caudali postice desinentibus, 2 vel 3 inferioribus gulo-analibus pinnae analis marginem posteriorem attingentibus; pinnis pectoralibus ventralibusque radiis rubris membrana coerulescentibus, pectoralibus vittulis longitudinalibus guttulisque coeruleis ornatis; pinnis imparibus rubris fusco vel nigricante marginatis, dorsali spinosa superne, anali inferne et caudali superne et inferne praeter vittis e trunco porrectis vittis longitudinalibus accessoriis 2 vel 3 coeruleis.

B. 7. D. 9/16 vel 9/17 vel 9/18. P. 2/15 vel 2/16. V. 1/5. A. 3/8 vel 3/9 vel 3/10. C. 1/15/1 et lat. brev.

Syn. *Rahtee bontee* Russ., Fish. Corom. II p. 22 fig. 129.
Bodianus boenack Bl., Ausl. Fisch. IV p. 43 tab. 226 (ex parte).
Sciaena formosa Shaw, Zool. Misc. p. 23 t. 1007.
Serranus formosus CV., Poiss. II p. 231; Rich., Rep. ichth. Chin. Rep. 15ʰ meet. Brit. Assoc. p. 233; Blkr, Verh. Bat. Gen. XXII Perc. p. 31; Günth., Cat. Fish. I p. 154; Day, Fish. Malab. p. 7; Kner, Zool. Reis. Novara, Fisch. p. 26.
Serranus boenack Peters, Bloch'sche Art. Serran., Monatsber. Akad. Wiss. Berlin 1865 p. 105.
Epinephelus boenack Blkr, Esp. inéd. Epineph Réunion, Versl. K. Akad. Wet. 2ᵉ Reeks p. 338 (nec al. loc.).
Krapo Mal. Batav.

Hab. Java (Batavia, Prigi); Sumatra (Benculen, Padang, Ticu, Priaman); Singapura; Borneo; Celebes (Macassar); in mari.

Longitudo 17 speciminum 120‴ ad 292‴.

Rem. Cette belle espèce est éminemment caractérisée par les bandelettes longitudinales bleues du corps et des nageoires, mais ces bandelettes s'effaçant ordinairement plus ou moins par une conservation prolongée dans la liqueur, les caractères de l'écaillure sont plus essentiels et plus généralement applicables. J'ai fait connaître une autre espèce à bandelettes bleues du corps et des nageoires sous le nom d'Epinephelus Polleni, espèce trouvée à l'île de la Réunion par M. Pollen. Dans cette espèce cependant les bandelettes sont plus larges, moins obliques et moins nombreuses, mais elle se distingue surtout par la petitesse des écailles, dont je trouve la formule, par un nouvel examen, $= \frac{120}{115}$ c'est-à-dire 120 rangées transversales au-dessus et 115 au-dessous de la ligne latérale. Les écailles sur une rangée transversale y sont aussi plus petites et au nombre de 60. On peut reconnaître le Polleni du premier coup-d'oeil à ce que les écailles de la région scapulo-postaxillaire sont aussi petites que celles du milieu des flancs. Peut être que les citations du formosus comme habitant les îles Maurice et de la Réunion aient rapport au Polleni qu'on n'aurait pas distingué du formosus. Du reste le formosus est connu des côtes de l'Hindoustan et de Chine.

Epinephelus leopardus Blkr.

Epineph. corpore oblongo compresso, altitudine 3 fere ad 3 in ejus longitudine absque-, $3\frac{1}{2}$ ad $3\frac{3}{5}$ in ejus longitudine cum pinna caudali; latitudine corporis 2 circ. in ejus altitudine; capite acuto $2\frac{1}{2}$ ad $2\frac{3}{4}$ in longitudine corporis absque-, 3 et paulo ad $3\frac{2}{5}$ in longitudine corporis cum pinna caudali; altitudine capitis $1\frac{1}{4}$ ad $1\frac{1}{3}$-, latitudine capitis 2 ad 2 et paulo in ejus longitudine; oculis diametro 4 ad $4\frac{1}{2}$ in longitudine capitis, diametro $\frac{2}{5}$ ad $\frac{3}{5}$ distantibus; linea rostro-frontali rectiuscula vel convexiuscula; rostro et osse suborbitali squamosis; maxilla superiore post oculum desinente, squamis conspicuis nullis; dentibus caninis utraque maxilla utroque latere 2 vel 1 mediocribus, intermaxillaribus quam inframaxillaribus longioribus; praeoperculo rotundato margine posteriore denticulis parvis aequalibus leviter serrato denticulis angularibus ceteris non majoribus; suboperculo edentulo; interoperculo margine posteriore superne tantum interdum leviter scabro; operculo spinis 3, media ceteris aequalibus longiore; linea laterali antice valde curvata apice curvaturae anterioris spinae dorsali 6ae circ. opposito; squamis corpore ciliatis, angulum aperturae branchialis superiorem inter et basin pinnae cau-

dalis supra lineam lateralem in series 70 ad 80 transversas, infra lineam lateralem in series 65 ad 70 transversas dispositis; squamis 35 circ. in serie transversali basin pinnae ventralis inter et pinnam dorsalem-, 5 vel 6 lineam lateralem inter et spinam dorsi 6[m]; squamis regione scapulo-postaxillari squamis mediis lateribus majoribus; cauda parte libera paulo breviore quam postice alta; pinna dorsali spinosa spinis 1[a] et 2[a] ceteris brevioribus, spinis sequentibus postrorsum longitudine sensim sed vix accrescentibus posticis $2\frac{1}{2}$ ad $2\frac{2}{3}$ in altitudine corporis, membrana inter singulas spinas profunde incisa non lobata; dorsali radiosa dorsali spinosa paulo altiore, radiis longissimis 2 circ. in altitudine corporis; pectoralibus capite absque rostro non ad vix brevioribus; ventralibus obtusis capitis parte postoculari brevioribus; anali spina media ceteris longiore et fortiore oculo duplo circ. longiore, parte radiosa dorsali radiosa non humiliore; caudali rotundata capitis parte postoculari non ad vix longiore; colore corpore superne fuscescente-rubro vel aurantiaco-fusco, inferne roseo; iride margine pupillari aurea; dorso lateribusque nebulis diffusis fuscescentibus et interdum insuper maculis parvis sparsis coerulescentibus; capite et regione thoracica guttulis sat numerosis fuscescente-aurantiacis vel rubris; fascia oculo-operculari profunde fusca; cauda superne post basin pinnae dorsalis macula magna nigricante; pinnis fuscescente-aurantiacis vel aurantiacis diffuse fuscescente maculatis vel nebulatis; caudali postice fascia intramarginali transversa curvata nigra.

B. 7. D. 9/13 vel 9/14 vel 9/15. P. 2/15 vel 2/16. V. 1/5. A. 3/8 vel 3/9 vel 3/10. C. 1/15/1 et lat. brev.

Syn. *Labrus leopardus* Lac., Poiss III p. 517 tab. 30 fig. 1.
Serranus leopardus CV., Poiss. II p. 251; Günth., Cat. Fish. I p. 123.
Serranus zanana CV, Poiss. II p. 254 ?; Günth., Cat. Fish. I p. 123.
Serranus spilurus CV., Poiss. IX p. 320; Blkr, Bijdr. ichth. Flores, Nat. T. Ned. Ind. VI p. 322.
Epinephelus spilurus Blkr, Onz. not. ichth. Ternate, Ned. T. Dierk. I p. 232.
Epinephelus zanana Blkr, Atl. Ichth. VII tab. 288, Perc. tab. fig. 2.
Serranus Homfrayi Day, Fish. Andam. isl. Proc., Zool. Soc. 1870 p. 678 ?

Hab. Sumatra (Benculen); Sangir; Ternata; Batjan (Labuha); Flores (Larantuca); Amboina; in mari.

Longitudo 9 speciminum 102‴ ad 156‴.

Rem. La description du Serranus leopardus CV. ne laisse point de doute par

rapport à l'identité de cette espèce avec celle qui fait le sujet de cet article. Valenciennes l'a décrite une seconde fois sous le nom de Serranus spilurus. Il est moins certain que le Serranus zanana CV., rapporté par M. Günther au spilurus, soit de la même espèce. Le leopardus est aisément à distinguer parmi les Epinephelus à neuf épines dorsales, outre les couleurs, par la formule des écailles, qui sont moins nombreuses, sur toutes les rangées, que dans toutes les autres espèces insulindiennes. La bande oculo-operculaire, la bandelette transversale sémilunaire sur la caudale et la tache foncée sur le haut de la queue complètent la diagnose.

Le leopardus habite, hors l'Insulinde, les mers de l'île Maurice, et aussi, à en juger d'après l'étiquette d'un individu du Muséum de Leide, les côtes de Chine.

Epinephelus Hoedti Blkr, Énum. espèc. poiss. Amboine, Ned. T. Dierk. II p. 277; Atl. Ichth. VII Tab. 283, Perc. tab. 5 fig. 2.

Epineph. corpore oblongo compresso, altitudine $2\frac{2}{5}$ ad $2\frac{4}{7}$ in ejus longitudine absque-, 3 ad $3\frac{1}{5}$ in ejus longitudine cum pinna caudali; latitudine corporis $2\frac{1}{5}$ ad $2\frac{1}{3}$ in ejus altitudine; capite 3 fere ad 3 in longitudine corporis absque-, $3\frac{1}{2}$ ad $3\frac{2}{3}$ in longitudine corporis cum pinna caudali; altitudine capitis 1 et paulo-, latitudine capitis 2 circ. in ejus longitudine; oculis diametro $4\frac{1}{2}$ ad $4\frac{4}{5}$ in longitudine capitis, diametro $\frac{3}{4}$ ad 1 distantibus; linea rostro-frontali rectiuscula vel concaviuscula; rostro et osse suborbitali squamosis; maxilla superiore sub oculi margine posteriore vel vix post oculum desinente, postice squamulata; dentibus caninis utraque maxilla utroque latere 2 vel 1 parvis intermaxillaribus quam intermaxillaribus fortioribus; praeoperculo subrectangulo margine posteriore denticulis numerosis parvis angularibus ceteris conspicue majoribus interdum subspinaeformibus; suboperculo interoperculoque dentibus conspicuis nullis vel interoperculo superne tantum denticulis parcissimis; operculo spinis 3 media ceteris subaequalibus conspicue longiore; linea laterali valde curvata, apice curvaturae anterioris spinae dorsi 5^{ae} vel 6^{ae} opposito; squamis corpore ciliatis, angulum aperturae branchialis superiorem inter et basin pinnae caudalis supra lineam lateralem in series 140 circ. transversas, infra lineam lateralem in series 130 circ. transversas dispositis; squamis 90 circ. serie transversali basin pinnae ventralis inter et pinnam dorsalem, 23 circ. lineam lateralem inter et spinam dorsi 5^{m}

vel 6^m; squamis regione scapulo-postaxillari squamis mediis lateribus non majoribus; cauda parte libera altiore quam longa; pinna dorsali spinosa spinis mediocribus, 3^a, 4^a et 5^a celeris longioribus $2\frac{2}{3}$ circ. in altitudine corporis, membrana inter singulas spinas mediocriter incisa vix vel non lobata; dorsali radiosa obtusa, rotundata, dorsali spinosa non altiore, radiis longissimis $2\frac{2}{3}$ circ. in altitudine corporis; pectoralibus capitis parte postoculari longioribus; ventralibus acutiuscule vel obtusiuscule rotundatis capitis parte postoculari non vel vix brevioribus; anali spinis 2^a et 3^a subaequalibus oculo minus duplo longioribus, parte radiosa dorsali radiosa non humiliore; caudali truncata vel leviter emarginata angulis acuta capitis parte postoculari longiore; colore corpore coeruleo-violascente, pinnis dorsali, ventralibus analique violaceo; iride rosea superne violaceo punctulata; capite pinnisque guttulis parvis numerosis confertis violaceo-nigris; dorso lateribusque, junioribus guttulis et vittulis parvis longitudinalibus, aetate provectioribus guttulis tantum parvis numerosissimis confertis nigro-violaceis; pinnis dorsali spinosa superne et ventralibus inferne nigricante marginatis; dorsali radiosa superne-, anali radiosa inferne et caudali postice aurantiaco vel flavo marginatis, intra marginem nigricante-violaceis; pectoralibus et caudali majore parte aurantiacis vel flavis basi violascentibus, pectoralibus basi et interdum etiam dimidio libero violascente punctulatis.

B. 7. D. 11/15 vel 11/16 vel 11/17. P. 2/17. V. 1/5. A. 3/8 vel 3/9. C. 1/15/1 et. lat. brev.

Syn. *Luccesje plabou* Ren., Poiss. Mol. I tab. 29 fig. 158?
Serranus Hoedtii Blkr, Zesde bijdr. ichth. Amboina, Nat. T. Ned. Ind. VIII p. 406; Günth., Cat. Fish. I p. 139.

Hab. Celebes (Macassar); Amboina; in mari.

Longitudo 3 speciminum 180‴ ad 265‴.

Rem. L'Epinephelus striolatus (Serranus striolatus Playf.) de Zanzibar est assez voisin de l'espèce actuelle, mail il a les taches du corps et des nageoires plus grandes et beaucoup plus rares, la caudale arrondie, la tête plus petite, au moins un rayon de plus à la dorsale et à l'anale, etc. À en juger sur la figure (Fish. Zanzib. pl. 3 fig. 2) il a les écailles aussi petites que le Hoedti, mais je n'en vois point de formule. Le Hoedti a les rangées transversales et longitudinales d'écailles plus nombreuses qu'aucune des autres espèces insulindiennes. Il paraît être assez rare. Je n'en ai vu que les trois individus de ma collection.

Epinephelus undulosus Blkr, Atl. Tab. 288, Perc. tab. 10 fig. 3.

Epineph. corpore oblongo compresso, altitudine $2\frac{4}{5}$ ad 3 in ejus longitudine absque-, $3\frac{1}{2}$ ad $3\frac{3}{4}$ in ejus longitudine cum pinna caudali; latitudine corporis 2 circ. in ejus altitudine; capite $2\frac{2}{3}$ ad 3 in longitudine corporis absque-, $3\frac{1}{3}$ ad $3\frac{2}{3}$ in longitudine corporis cum pinna caudali; altitudine capitis $1\frac{1}{4}$ ad $1\frac{1}{2}$, latitudine capitis $2\frac{1}{3}$ ad $2\frac{1}{2}$ in ejus longitudine; oculis diametro 4 ad 5 in longitudine capitis, diametro $\frac{2}{3}$ ad 1 distantibus; linea rostro-frontali rectiuscula, ante oculos concaviuscula; rostro et osse suborbitali squamosis; maxilla superiore sub oculi parte posteriore desinente postice squamulosa; dentibus caninis utraque maxilla utroque latere 2 vel 1 medioc ribus, intermaxillaribus inframaxillaribus longioribus; praeoperculo subrectangulo, margine posteriore denticulis numerosis conspicuis, angulo dentibus majoribus (3 ad 5) spinaeformibus; suboperculo interoperculoque edentulis vel denticulis aliquot tactu magis quam visu conspicuis; operculo spinis 3, spina media ceteris brevissimis multo longiore; linea laterali mediocriter curvata apice curvaturae anterioris spinae dorsi 6^{ae} circ. opposito; squamis corpore ciliatis, angulum aperturae branchialis superiorem inter et basin pinnae caudalis supra lineam lateralem in series 130 circ. transversas, infra lineam lateralem in series 120 circ. transversas dispositis; squamis 80 circ. in serie transversali basin pinnae ventralis inter et dorsalem, 20 circ. lineam lateralem inter et spinam dorsi 6^{m}; squamis regione scapulo-postaxillari squamis mediis lateribus majoribus; cauda parte libera vix breviore quam postice alta; pinna dorsali spinosa spinis mediocribus, 3^{a}, 4^{a} et 5^{a} ceteris longioribus 2 et paulo ad $2\frac{3}{4}$ in altitudine corporis, membrana inter singulas spinas leviter emarginata non lobata; dorsali radiosa dorsali spinosa non altiore radiis longissimis $2\frac{1}{4}$ ad $2\frac{3}{4}$ in altitudine corporis; pectoralibus capitis parte postoculari longioribus; ventralibus acutiuscule rotundatis capitis parte postoculari longioribus; anali spinis 2^{a} et 3^{a} subaequalibus vel spina 3^{a} ceteris longiore oculo multo minus duplo longiore, parte radiosa dorsali radiosa non humiliore; caudali truncata vel leviter emarginata angulis acuta capitis parte postoculari longiore; colore corpore superne fuscescente vel umbrino, inferne dilutiore; iride rubra margine orbitali aurea; capite corporeque vittulis 12 circ. gracilibus profunde fuscis vel nigricantibus longitudinalibus undulatis oblique postrorsum plus minusve adscendentibus, singulis vittis frequenter interruptis

et capite interdum e punctis compositis; pinnis fuscis vel aurantiaco-fuscis immaculatis.

B. 7. D. 11/17 vel 11/18 vel 11/19. P. 2/16 vel 2/17. V. 1/5. A. 3/8 vel 3/9. C. 1/15/1 et lat. brev.

Syn. *Bodianus undulosu* QG., Zoolog. Voy. Freycin. Poiss. p. 310 (nec Serranus undulosus CV.).

Serranus amboinensis Blkr., Bijdr. ichthyol. Moluksche eil., Nat. T. Ned. Ind. III p. 258.

Epenephelus amboinensis Blkr, En. poiss. Amboine, Ned. T. Dierk. II p. 277.

Hab. Celebes (Macassar); Amboina; Waigiu; in mari.

Longitudo 4 speciminum 115‴ ad 340‴.

Rem. Le Serranus undulosus QG. de Waigiou n'est point de l'espèce américaine indiquée et brièvement décrite sous la même dènomination dans la grande Histoire naturelle des poissons et dans le Catalogue de M. Günther. L'espèce américaine, qu'on pourrait nommer dorénavant Epinephelus Cuvieri, a les bandelettes brunes moins nombreuses, le corps varié de larges taches oblongues noirâtres et onze rayons mous à l'anale, mais du reste elle est encore trop peu connue pour qu'on puisse indiquer d'autres caractères distinctifs. — Autrefois, comparant mes individus à la description de Cuvier, je croyai l'espèce actuelle inédite, mais depuis j'ai cru la reconnaitre dans la description citée de Quoy et Gaimard.

Epinephelus amblycephalus Blkr, Enum. esp. poiss. Amboine, Ned. T. Dierk. II p. 277; Atl. Ichth. Tab. 280, Perc. tab. 2 fig. 2.

Epineph. corpore oblongo compresso, altitudine 2⅘ circ. in ejus longitudine absque-, 3½ circ. in ejus longitudine cum pinna caudali; latitudine corporis 1⅗ circ. in ejus altitudine; capite 2⅔ circ. in longitudine corporis absque; 3⅙ circ. in longitudine corporis cum pinna caudali; altitudine capitis 1¼ ad 1⅓-, latitudine capitis 2 fere in ejus longitudine; oculis diametro 4½ circ. in longitudine capitis, diametro ⅘ circ. distantibus; linea rostro-frontali concaviuscula; rostro osseque suborbitali totis squamosis; maxilla superiore vix post oculum desinente, postice squamulis bene conspicuis; dentibus caninis utraque maxilla utroque latere antice 2 vel 1 parvis, intermaxillaribus inframaxillaribus majo-

ribus; praeoperculo subrectangulo angulo rotundato, margine inferiore edentulo, margine posteriore anguloque dentibus numerosis, angularibus subspinaeformibus postrorsum spectantibus; suboperculo interoperculoque margine libero edentulis; operculo spinis 3, spina media ceteris multo longiore, spina superiore spina inferiore breviore; linea laterali mediocriter curvata apice curvaturae anterioris spinae dorsi 5^ae^ vel 6^ae^ opposito; squamis corpore angulum aperturae branchialis superiorem inter et basin pinnae caudalis supra lineam lateralem in series 130 circ. transversas, infra lineam lateralem in series 120 circ. transversas dispositis; squamis 80 circ. in serie transversali basin pinnae ventralis inter et pinnam dorsalem, 20 circ. lineam lateralem inter et spinam dorsalem 5^m^ vel 6^m^; squamis regione scapulo-postaxillari squamis mediis lateribus paulo majoribus; cauda parte libera breviore quam postice alta; pinna dorsali spinosa spinis validis, spinis 3^a^, 4^a^ et 5^a^ ceteris longioribus $2\frac{1}{3}$ circ. in altitudine corporis, membrana inter singulas spinas profunde incisa non lobata; dorsali radiosa dorsali spinosa vix altiore radiis longissimis $2\frac{1}{4}$ circ. in altitudine corporis; pectoralibus capitis parte postoculari longioribus; ventralibus obtuse rotundatis capitis parte postoculari non vel vix brevioribus; anali spinis 2^a^ et 3^a^ subaequalibus oculo non multo longioribus, parte radiosa dorsali radiosa non humiliore; caudali leviter convexa capitis parte postoculari paulo longiore; colore corpore flavescente-umbrino vel fuscescente-aurantiaco; iride rubra margine pupillari aurea; capite corporeque fasciis 7 latis transversis violascente-fuscis; fascia anteriore oculari frontem et oculum amplectente et ante oculum et sub oculo in ramos 3 divisa ramo anteriore rostrali, ramo medio maxillari, ramo posteriore praeoperculari; fascia 2^a^ nuchali totam nucham fere tegente et operculo superne desinente; fascia 3^a^ dorso-thoracica pinnam dorsalem spinam 2^m^ inter et 6^m^ intrante et infra axillas desinente; fascia 4^a^ dorso-ventrali pinnam dorsalem spinam 7^m^ inter et 11^m^ intrante et ventre ante anum desinente; fasciis 5^a^ et 6^a^ dorso-analibus, 5^a^ dorsalem radiosam antice intrante et spinas anales amplectente, 6^a^ dorsalem radiosam postice intrante et basin pinnae analis radiosae tegente; fascia 7^a^ caudali basi pinnae caudalis approximata; fasciis omnibus marginibus guttis nigris notatis; pinnis roseis vel roseo-flavescentibus; caudali dimidio basali fascia lata transversa fusca, dimidio posteriore guttis parcis pallide fuscis parum conspicuis.

B. 7. D. 11/16 vel 11/17. P. 2/18. V. 1/5. A. 3/8 vel 3/9. C. 1/15/1 et lat. brev.

Syn. *Serranus amblycephalus* Blkr, Act. Soc. Scient. Ind. Neerl., Achtste bijdr. vischf. Amboina p. 32; Günth., Cat. Fish. I p. 503.
Hab. Amboina, in mari.
Longitudo speciminis unici 301‴.

Rem. L'Epinephelus actuel doit être fort rare. Je n'en ai vu que le seul individu de mon cabinet et il n'a pas été retrouvé jusqu'ici par d'autres. Il est caractérisé par la formule des écailles et par les larges bandes transversales brunes de la tête et du tronc bordées en avant et en arrière par des gouttelettes noires.

Epinephelus Waandersii Blkr, Atl. Ichth. Tab. 281, Perc. tab. 3 fig. 1.

Epineph. corpore oblongo compresso, altitudine 3 circ. in ejus longitudine absque-, 4 fere in ejus longitudine cum pinna caudali; latitudine corporis 2 fere in ejus altitudine; capite 3 fere in longitudine corporis absque-, $3\frac{2}{5}$ circ. in longitudine corporis cum pinna caudali; altitudine capitis $1\frac{1}{3}$ circ.-, latitudine capitis $2\frac{1}{8}$ circ. in ejus longitudine; oculis diametro 4 circ. in longitudine capitis, plus diametro $\frac{1}{2}$ distantibus; linea rostro-frontali concaviuscula; rostro et osse suborbitali squamulatis; maxilla superiore sub oculi dimidio posteriore desinente postice squamulata; dentibus caninis utraque maxilla utroque latere antice 2 vel 1 parvis intermaxillaribus inframaxillaribus longioribus; praeoperculo subrectangulo, margine posteriore convexo denticulis numerosis conspicuis angularibus aliquot ceteris longioribus; suboperculo interoperculoque denticulis conspicuis nullis; operculo spinis 3, spina media ceteris subaequalibus longiore; linea laterali mediocriter curvata apice curvaturae anterioris spinae dorsi 8ae opposito; squamis corpore ciliatis, angulum aperturae branchialis superiorem inter et basin pinnae caudalis supra lineam lateralem in series 130 circ. transversas, infra lineam lateralem in series 120 circ. transversas dispositis; squamis 70 ad 75 in serie transversali basin pinnae ventralis inter et pinnam dorsalem, 15 circ. lineam lateralem inter et spinam dorsi 8m; squamis regione scapulo-postaxillari squamis mediis lateribus paulo majoribus; cauda parte libera aeque longa ac alta; pinna dorsali spinosa spinis mediocribus, spina 4a ceteris longiore $2\frac{1}{3}$ circ. in altitudine corporis, membrana inter singulas spinas profunde incisa non lobata; dorsali radiosa dorsali spinosa altiore, radiis longissimis 2 circ. in altitudine corporis;

pinnis pectoralibus capitis parte postoculari sat multo longioribus; ventralibus acutiuscule rotundatis capitis parte postoculari vix longioribus; anali spinis 2ª et 3ª subaequalibus oculo minus duplo longioribus, parte radiosa dorsali radiosa non humiliore; caudali truncata vix convexa angulis acuta capitis parte postoculari sat multo longiore; corpore superne aurantiaco-fusco, lateribus fuscescento-aurantiaco, inferne roseo-aurantiaco ubique reti dilute coeruleo ornato cellulis retis hexagonis et pentagonis 25 circ. in serie longitudinali; iride flava superne fuscescente; fronte et vertice maculis rotundiusculis sat confertis aureis; pinnis pectoralibus aurantiacis, ceteris fusco-violaceis, omnibus reti coeruleo ornatis cellutis retis hexagonis et peutagonis; dorsali radiosa superne-, anali inferne-, caudali postice flavo marginatis.

B. 7. D. 11/16 vel 11/17. P. 2/16. V. 1/5. A. 3/8 vel 3/9. C. 1/15/1 et lat. brev.

Syn. *Serranus Waandersii* Blkr, Derde bijdr. ichth. Bali, Nat. T. Ned. Ind. XVII p. 152.

Hab. Bali (Boleling), in mari.

Longitudo speciminis unici 253'''.

Rem. L'Epinephelus Waandersii rappelle, par les taches hexagonales du corps et des nageoires, l'Epinephelus merra et quelques autres espèces voisines du merra, mais il est bien essentiellement distinct tant par sa caudale tronquée que par la formule des écailles, dont les nombres sont de beaucoup supérieurs. C'est une espèce qui, par tous les rapports essentiels, est plus voisine des Epinephelus amblycephalus et undulosus.

Epinephelus celebicus Blkr, Enum. esp. poiss. Amboine, Ned. T. Dierk. II p. 277; Atl. Ichth. tab. 289, Perc. tab. 11 fig. 3.

Epineph. corpore oblongo compresso, altitudine 3 ad 3 et paulo in ejus longitudine absque-, $3\frac{3}{4}$ ad 4 fere in ejus longitudine cum pinna caudali; latitudine corporis 2 circ. in ejus altitudine; capite $2\frac{3}{4}$ ad 3 in longitudine corporis absque-, $3\frac{2}{5}$ ad $3\frac{3}{4}$ in longitudine corporis cum pinna caudali; altitudine capitis $1\frac{1}{5}$ ad $1\frac{1}{3}$-, latitudine capitis 2 et paulo in ejus longitudine; oculis diametro $3\frac{3}{4}$ ad $4\frac{1}{3}$ in longitudine capitis, diametro $\frac{1}{2}$ ad $\frac{2}{3}$ distantibus; linea rostro-frontali rectiuscula; rostro et osse suborbitali squamosis; maxilla

superiore sub oculi limbo posteriore vel vix post oculum desinente, aetate provectioribus postice squamulosa; dentibus caninis utraque maxilla utroque latere antice 2 vel 1 parvis intermaxillaribus inframaxillaribus longioribus; praeoperculo obtusangulo vel subrectangulo margine posteriore denticulis numerosis conspicuis, angularibus 2 ad 4 ceteris multo majoribus subspinaeformibus; suboperculo interoperculoque vulgo denticulis tactu magis quam visu conspicuis; operculo spinis 3, spina media ceteris subaequalibus conspicue longiore; linea laterali mediocriter curvata apice curvaturae anterioris spinae dorsi 7^{ae} opposito; squamis corpore ciliatis, angulum aperturae branchialis superiorem inter et basin pinnae caudalis supra lateralem in series 100 ad 115 transversas, infra lineam lateralem in series 96 ad 110 transversas dispositis; squamis 60 circ. in serie transversali basin pinnae ventralis inter et pinnam dorsalem, 12 ad 15 lineam lateralem inter et spinam dorsi 7^{m}; squamis regione scapulo-postaxillari squamis mediis lateribus paulo majoribus; cauda parte libera breviore quam postice alta; pinna dorsali spinosa spinis mediocribus, 3^{a}, 4^{a} et 5^{a} ceteris longioribus 1¾ ad 2½ in altitudine corporis, membrana inter singulas spinas profunde ad mediocriter incisa non lobata; dorsali radiosa dorsali spinosa paulo humiliore radiis longissimis 2½ ad 2¾ in altitudine corporis; pectoralibus capitis parte postoculari sat multo longioribus; ventralibus acutiuscule vel acute rotundatis capitis parte postoculari non ad vix longioribus; anali spinis 2^{a} et 3^{a} subaequalibus oculo minus duplo longioribus, parte radiosa dorsali radiosa non humiliore; caudali capitis parte postoculari paulo ad multo longiore, angulis acuta plus minusve producta, margine posteriore concaviuscula vel concava; colore capite corporeque rufescente vel fuscescente-rufo, inferne dilutiore, pinnis aurantiaco vel rufo; iride flavescente margine pupillari aurea; capite, corpore pinnisque omnibus guttis majoribus et minoribus maculisque oblongo-rotundis numerosis sat confertis spatiis intermediis vulgo multo majoribus rufescente-fuscis; pinnis, dorsali radiosa inferne-, caudali postice flavo marginatis.

B. 7. D. 11/16 vel 11/17 vel 11/18. P. 2/15 vel 2/16. V. 1/5. A. 3/8 vel 3/9. C. 1/15/1 et lat. brev.

Syn. *Serranus celebicus* Blkr, Nieuwe bijdr. ichth. Celebes, Nat. T. Ned. Ind. II p. 217; Günth., Catal. Fish. I p. 139; Klunz., Syn. Fisch. R. M., Verh. z. b. Ges. Wien XX p. 678.

Serranus glaucus Day, Fish. Andaman isl., Proc. Zool. Soc. 1870 p. 678.

Hab. Sumatra (Priaman); Nias; Singapura; Bangka (Muntok, Tandjong-berikat); Java (Batavia); Celebes (Bulucomba, Manado, Kema); Sumbawa; Batjan (Labuha); Amboina; in mari.

Longitudo 11 speciminum 114‴ ad 321‴.

Rem. Dans l'Epinephelus celebicus la formule des écailles est plus sujette à des variations de quelque importance que dans la plupart des autres espèces du genre. Dans les onze individus de mon cabinet le nombre des rangées transversales d'écailles au-dessus de la ligne latérale varie entre 99 et 115 et celui de ces rangées au-dessons de la même ligne entre 96 et 110. Ces variations ne dépendent cependant nullement de l'âge des individus, les extrêmes se trouvant précisément sur les deux plus grands individus, et les plus petits ayant les rangées en aussi grand nombre que les plus agés où elles sont les plus nombreuses. L'espèce est du reste bien marquée parmi les espéces à taches rouges ou brunes, par la forme anguleuse du préopcrcule et les fortes dents de son angle, maîs surtout par la forme tronquée ou même un peu échancrée à angles pointus de la caudale et par la bordure jaune de la dorsale molle et de la caudale. L'espèce n'est connue jusqu'ici, hors l'Insulinde, que des iles Andaman et de la Mer rouge.

Epinephelus variolosus Blkr, Enum. espèc. poiss. Amboina, Ned. T. Dierk. II p. 277; Atl. Ichth. Tab. 300, Perc. tab. 22 fig. 3.

Epineph. corpore oblongo compresso, altitudine 3 ad $3\frac{1}{6}$ in ejus longitudine absque-, $3\frac{5}{6}$ ad 4 in ejus longitudine cum pinna caudali; latitudine corporis 2 circ. in ejus altitudine; capite $2\frac{2}{3}$ ad 3 fere in longitudine corporis absque-, $3\frac{1}{2}$ ad $3\frac{2}{5}$ in longitudine corporis cum pinna caudali; altitudine capitis $1\frac{1}{5}$ ad $1\frac{1}{3}$-, latitudine capitis 2 ad 2 et paulo in ejus longitudine; oculis diametro $3\frac{1}{3}$ ad 5 in longitudine capitis, diametro $\frac{1}{2}$ ad $\frac{2}{3}$ distantibus; linea rostro-frontali rectiuscula; rostro et osse suborbitali squamosis; maxilla superiore sub oculi margine posteriore vel paulo post oculum desinente postice squamulosa; dente canino utraque maxilla utroque latere mediocri, intermaxillari inframaxillari longiore; praeoperculo subrectangulo vel obtusangulo, margine posteriore denticulis numerosis conspicuis angularibus aliquot ceteris conspicue majoribus subspinaeformibus; suboperculo interoperculoque edentulis vel juvenilibus tantum denticulis aliquot tactu magis quam visu conspicuis; operculo spinis 3 media

ceteris brevissimis multo longiore; linea laterali mediocriter curvata, apice curvaturae anterioris spinae dorsi 6^{ae} circ. opposito; squamis corpore ciliiatis, angulum aperturae branchialis superiorem inter et basin pinnae caudalis supra lineam lateralem in series 115 circ. transversas, infra lineam lateralem in series 100 circ. transversas dispositis; squamis 60 circ. in serie transversali basin pinnae ventralis inter et pinnam dorsalem, 15 lineam lateralem inter et spinam dorsi 6^{m}; squamis regione scapulo-postaxillari squamis mediis lateribus paulo majoribus; cauda parte libera breviore quam postice alta; pinna dorsali spinosa spinis mediocribus, 3^{a} et 4^{a} ceteris longioribus $2\frac{1}{8}$ ad $2\frac{1}{3}$ in altitudine corporis, membrana inter singulas spinas sat profunde incisa non lobata; dorsali radiosa dorsali spinosa vix altiore radiis longissimis 2 circ. in altitudine corporis; pectoralibus capitis parte postoculari longioribus; ventralibus acutiuscule rotundatis capitis parte postoculari vix longioribus ad paulo brevioribus; anali spina 2^{a} spina 3^{a} paulo ad non longiore oculo multo minus duplo longiore, parte radiosa dorsali radiosa non humiliore; caudali truncatiuscula margine posteriore vix ad non convexa capitis parte postoculari longiore; colore corpore fuscescente vel fuscescente-rufo; iride flavescente; capite corporeque ubique guttis magnis rufis vel lateritiis numerosis sat confertis spatiis intermediis corpore vulgo sed non multo majoribus pinnis vulgo sed non multo minoribus; pinnis pectoralibus flavescentibus immaculatis, ventralibus flavescentibus vel roseis lateritio guttatis, ceteris fuscescentibus vel rufescentibus vulgo guttis sat numerosis sparsis lateritiis; caudali dimidio inferiore violacea immaculata.

B. 7. D. 11/16 vel 11/17 vel 11/18. P. 2/15 vel 2/16. V. 1/5. A. 3/8 vel 3/9. C. 1/15/1 et lat. brev.

Syn. *Aselli species* Bont, Hist. nat. med. cap. 24 fig.

Jacob Evertszen Nieuh., Gedenkw. Zee- en Lantreize, p. 272, fig. Cop. ap. Will., Hist. Pisc. App. t. 6 fig. 1.

Perca variolosa Forst, Mss. ap CV., Poiss. II p. 265.

Serranus variolosus CV., Poiss. II p. 265; Blkr, Verh. Bat. Gen. XXII Perc. p. 35; Günth., Cat. Fish. I p. 139.

Krapo-tutol et *Jacob Evertsen* Mal. Batav.; *Balong* Javan.

Hab. Java (Batavia, Bantam, Samarang, Surabaya, Bezuki, Tjilatjap); Madura (Kammal); Sumatra (Padang, Ulakan); Singapura; Bali (Boleling); Celebes (Badjoa); Buro (Kajeli); Amboina; in mari.

Longitudo 15 speciminum 116‴ ad 320‴.

Rem. L'Epinephelus variolosus est une des espèces du genre les plus anciennement connues de l'Inde archipélagique, et à Batavia elle est une des plus communes du genre. Parmi les nombreuses espèces à corps et nageoires ornées de gouttelettes ou de taches brunes éparses elle se fait aisément reconnaître, à l'état frais, par la caudale dont la moitié inférieure est violette. Les taches rouges ou rousses s'effacent souvent par une conservation prolongée dans la liqueur, mais les individus décolorés se font encore aisément déterminer par la forme tronquée de la caudale et par la formule des écailles.

La chair de cette espèce, comme celle de la plupart des Epinepheli, est peu estimée. A Batavia elle n'est mangée que par les indigènes et par la population chinoise. Hors l'Insulinde le variolosus n'est connu jusqu'ici que de l'Océan Pacifique.

Epinephelus lanceolatus Blkr.

Epineph. corpore oblongo compresso, altitudine 3 ad 3 et paulo in ejus longitudine absque-, $3\frac{2}{3}$ ad 4 fere in ejus longitudine cum pinna caudali; latitudine corporis $1\frac{2}{5}$ ad 2 fere in ejus altitudine; capite $2\frac{3}{4}$ ad 3 in longitudine corporis absque-, $3\frac{1}{3}$ ad $3\frac{2}{3}$ in longitudine corporis cum pinna caudali; altitudine capitis $1\frac{1}{3}$ circ., latitudine capitis $1\frac{2}{3}$ ad 2 in ejus longitudine; oculis diametro 5 ad 6 in longitudine capitis, diametro $\frac{2}{3}$ ad $1\frac{1}{2}$ distantibus; linea rostro-frontali rectiuscula vel convexiuscula; rostro et osse suborbitali squamosis; maxilla superiore sat longe post oculum desinente, postice juvenilibus alepidota aetate provectioribus squamulosa; dentibus caninis utraque maxilla utroque latere antice 2 vel 1 parvis intermaxillaribus inframaxillaribus paulo longioribus; praeoperculo obtuse rotundato, margine posteriore denticulis numerosis parvis angularibus ceteris paulo majoribus; suboperculo interoperculoque edentulis; operculo spinis 3, spina media debili spinis ceteris rudimentariis longiore, spinis superiore et inferiore aetate provectioribus plane inconspicuis; linea laterali mediocriter curvata apice curvaturae anterioris spinae dorsi 5^{ae} vel 6^{ae} opposito; squamis corpore non ciliatis, angulum aperturae branchialis superiorem inter et basin pinnae caudalis supra lineam lateralem in series 100 circ. transversas, infra lineam lateralem in series 95 circ. transversas dispositis; squamis 65 circ. in serie transversali basin pinnae ventralis inter et pinnam dorsalem, 15 vel 16 lineam lateralem inter et spinam dorsi 5^{m} vel 6^{m}; squamis regione scapulo-postaxillari

squamis mediis lateribus conspicue majoribus; cauda parte libera breviore quam postice alta; pinna dorsali spinosa spinis mediocribus, spinis 2 anterioribus ceteris brevioribus, spinis 9 sequentibus subaequalibus vel postrorsum longitudine vix accrescentibus 3 circ. in altitudine corporis, membrana inter singulas spinas sat profunde incisa leviter lobata; dorsali radiosa dorsali spinosa altiore radiis longissimis 2 ad $2\frac{1}{3}$ in altitudine corporis; pectoralibus capitis parte postoculari paulo ad non longioribus; ventralibus acutiuscule vel obtusiuscule rotundatis capitis parte postoculari sat multo brevioribus; anali spinis 2ª et 3ª subaequalibus vel spina 3ª spiua 3ª paulo et oculo minus duplo longiore, parte radiosa dorsali radiosa non humiliore; caudali rodundata capitis parte postoculari non ad paulo longiore; capite corporeque juvenilibus flavis, fasciis 5 latis transversis nigro-fuscis, fascia 1ª oculo-maxillari, fascia 2ª nucho-operculari, fascia 3ª dorso-ventrali latissima medio valde coaretata, fascia 4ª dorso-anali, fascia 5ª caudali; fasciis aetate paulo provectioribus maculis irregularibus flavis notatis et aetate provectis plane evanescentibus; rostro et maxillis ex parte fuscis capite corporeque aetate provectis fuscescentibus maculis numerosis irregularibus flavescentibus variegatis adultis fuscescentibus fusco profundiore nebulatis maculis nullis; pinnis omni aetate flavis guttis vel vittulis vel fasciis brevibus sat numerosis fuscis vel nigris; iride rosea vel flavescente margine pupillari aurea.

B. 7. D. 11/14 vel 11/15 vel 11/16. P. 2/17 vel 2/18. V. 1/5. A. 3/8 vel 3/9. C. 1/15/1 et lat. brev.

Syn. *Holocentrus lanceolatus* Bl., Ausl. Fisch. IV p. 92 tab. 242 fig. 1; Bl. Schn., Syst. p. 315; Lac., Poiss. IV p. 380, 383.

Suggalathoo bontoo Russ., Fish. Corom. II p. 23 fig. 130.

Serranus lanceolatus CV., Poiss. II p. 235; Blkr, Verh. Bat. Gen. XXII. Perc. p. 35; Cant., Catal. Mal. Fish. p. 8; Günth., Cat. Fish. I. p. 107; Day, Fish. Cochin, Proc. Zool. Soc. 1865 p. 6; Fish. Malab. p. 4 tab. 1 fig. 1 (an et fig. 2?).

Serranus horridus Cant., Catal. Mal. Fish. p. 9? (nec K. V. H.).

Krapo-bebeh Mal.

Hab. Singapura; Bangka (Muntok, Toboali); Java (Batavia, Samarang); Celebes (Macassar); Goram; in mari.

Longitudo 5 speciminum 165‴ ad 333‴. Adest insuper in museo meo specimen longitudinis 530‴ ubi color corporis fuscescens fusco profundiore nebulatus sed pinnarum flavus guttis nigricantibus varius.

Rem. Cette espèce n'est identique ni avec le fuscoguttatus (horridus) ni avec le suillus. Jamais dans les lanceolatus adultes le corps n'est marqué de taches rondes brunes ou noirâtres, mais ce sont au contraire les nageoires où les taches noires se dessinent nettement même dans les individus de plus d'un demi-mètre de long. — M. Day figure l'adulte du lanceolatus comme ayant le corps couvert d'un réseau noirâtre et les nageoires couvertes de gouttelettes noirâtres petites et nombreuses. J'ai vu des individus âgés colorés de la même manière, mais ils sont bien positivement distincts du Serranus horridus K. V. H., dont les adultes conservent le même système de coloration que les jeunes. — Le lanceolatus est remarquable par les écailles du corps à bord libre non cilié et complétement lisse, caractère qu'il a de commun avec les espèces de Cromileptes. Puis encore c'est de toutes les espèces que je connais sur nature celle qui a le front le plus large. La tête vu de devant rappelle quelque peu les Ophiocéphales. La distance entre les yeux est de beaucoup plus que le diamètre de l'oeil, même dans les individus du jeune âge, caractère que je ne retrouve dans aucune des plus de cinquante espèces de mon cabinet.

Epinephelus maculatus Blkr, Atl. Ichth. Tab. 286, Perc. tab. 8 fig. 3; Tab. 289, Perc. tab. 11 fig. 2; Tab. 294, Perc. tab. 16 fig. 2.

Epin. corpore oblongo compresso, altitudine 3 fere ad $3\frac{1}{2}$ in ejus longitudins absque-, $3\frac{1}{2}$ ad 4 fere in ejus longitudine cum pinna caudali; latitudine corporis 2 fere ad 2 in ejus altitudine; capite $2\frac{4}{5}$ ad 3 in longitudine corporis absque-, $3\frac{1}{2}$ ad $3\frac{2}{3}$ in longitudine corporis cum pinna caudali; altitudine capitis 1 et paulo ad $1\frac{1}{3}$, latitudine capitis 2 et paulo ad $2\frac{1}{4}$ in ejus longitudine; oculis diametro 4 ad $4\frac{1}{2}$ in longitudine capitis, diametro $\frac{2}{5}$ ad $\frac{1}{2}$ circ. distantibus; linea rostro-frontali rectiuscula vel convexiuscula; rostro et osse suborbitali squamosis; maxilla superiore sub oculi margine posteriore vel vix post oculum desinente, postice squamulosa; dentibus caninis utraque maxilla utroque latere antice 2 vel 1 parvis, intermaxillaribus inframaxillaribus longioribus; praeoperculo obtusangulo, margine posteriore denticulis numerosis sat conspicuis angularibus ceteris majoribus; suboperculo edentulo; interoperculo laevi vel denticulis vix conspicuis scabro; operculo spinis 3, spina media ceteris subaequalibus conspicue longiore; linea laterali mediocriter curvata, apice curvaturae anterioris spinae doisi 6^{ae} vel 7^{ae} opposito; squamis corpore ciliatis, angulum aperturae branchialis superiorem inter et ba-

sin pinnae caudalis supra lineam lateralem in series 100 ad 105 transversas, infra lineam lateralem in series 95 ad 100 transversas dispositis; squamis 60 circ. in serie transversali basin pinnae ventralis inter et pinnam dorsalem, 11 ad 13 lineam lateralem inter et spinam dorsi 6^m^ vel 7^m^ squamis regione scapulo-postaxillari squamis mediis lateribus vix majoribus; cauda parte libera breviore quam postice alta; pinna dorsali spinosa spinis validis, 3ª, 4ª et 5ª spinis posterioribus multo longioribus $1\frac{2}{3}$ ad 2 in altitudine corporis, membrana inter singulas spinas mediocriter vel profunde incisa non lobata; dorsali radiosa dorsali spinosa humiliore, radiis longissimis $2\frac{1}{3}$ circ. in altitudine corporis; pectoralibus capitis parte postoculari longioribus; ventralibus obtusiuscule vel acutiuscule rotundatis capitis parte postoculari paulo ad non brevioribus; anali spinis 2ª et 3ª subaequalibus oculo non multo longioribus, parte radiosa dorsali radiosa non humiliore; caudali postice valde convexa capitis parte postoculari longiore; colore corpore *aetate provectioribus* fuscescente-umbrino vel fuscescenté-griseo; iride inferne fuscescente-rubra superne flavescente-viridi margine pupullari aurea; pinnis imparibus umbrinis vel aurantiaco-fuscescentibus flavo marginatis, paribus flavescentibus vel aurantiacis; guttis fuscis vel nigricante-fuscis spatiis intermediis vulgo minoribus capite sparsis parcioribus, pinnis plus minusve regulariter seriatis dorsali et anali praesertim crebrioribus; maculis corpore sat numerosis rotundis vel oblongis obliquis spatiis intermediis paulo ad multo minoribus vel majoribus sparsis vel irregulariter transversim seriatis; — colore *juvenilibus* corpore pinnisque umbrino-fusco; maculis magnis albis dorso 3 pinnam dorsalem intrantibus, anteriore nuchali, media sub spinis dorsi posterioribus, posteriore dorso caudae; maculis irregularibus albis insuper minoribus capite, lateribus pinnisque parcis sparsis; guttis fuscis corpore pinnisque quam aetate provectis parcioribus; cauda postice vitta transversa alba.

B. 7. D. 11/16 vel 11/17 vel 11/18. P. 2/16 vel 2/17. V. 1/5 A. 3/8 vel 3/9. C. 1/15/1 et lat. brev.

Syn. *Perca tota maculis fuscis et punctis albis varia pinna dorsi aculeis* 11 Seb., Thesaur. III p. 76 tab. 27 fig. 7.

Holocentrus maculatus Bl., Ausl Fisch. IV p. 96 tab. 242 fig. 3; Bl. Schn., Syst. p. 315.

Holocentrus albofuscus Lac., Poiss. IV p. 384, 385.

Serranus Quoyanus CV., Poiss. VI p. 390; Günth., Catal. Fish. I p. 123.

Serranus Gaimardi CV., Poiss. VI p. 391 ; Zool. Voy. Astrol. Poiss. p. 656 tab. 3 fig. 3? ; Blkr, Diagn. n. vischs. Batavia, Nat. T. Ned. Ind. IV p. 455 ; Günth., Catal. Fish. I p. 150.

Serranus miliaris CV., Poiss. VI p. 391.

Serranus Sebae Blkr, Vijfde bijdr. ichth. Amb., Nat. T. Ned. Ind. VI p. 488 ; Günth., Cat. Fish. I p. 157.

Serranus maculatus Blkr, Bijdr. ichth. Boeroe, Nat. T. Ned. Ind. XI p. 398 (nec Günth.).

Serranus albofuscus Günth., Cat. Fish. I p. 108.

Epinephelus Sebae Blkr., Enum. Poiss. Amboine, Ned. T. Dierk. II p. 277.

Serranus longispinis Kner, Zool. Reise Novara, Fisch. p. 27 tab. 2 fig. 2 ; Playf. Günth., Fish. Zanzib. p. 10.

Epinephelus albofuscus Blkr, Atl. Ichth. Tab. 304, Perc. tab. 26 fig. 2.

Krapo-tutol Mal.

Hab. Java (Batavia) ; Celebes (Macassar, Manado, Gorontalo) ; Ternata ; Batjan (Labuha) ; Buro (Kajeli) ; Amboina ; Timor (Atapupu) ; Nova-Guinea (or. septentr.) ; in mari.

Longitudo 12 speciminum 90‴ ad 276‴.

Rem. Une belle série d'individus de cette espèce, montrant les transitions successives des couleurs, prouve l'identité des espèces décrites sous les noms de maculatus, Gaimardi et Sebae. Les grandes taches blanches nettement marquées dans les jeunes individus sont déjà faibles dans ceux de plus de 100‴ de long et ne se voient plus du tout dans l'âge plus avancé, où le corps et les nageoires sont d'une couleur uniforme et couvertes de gouttelettes ou de petites taches obliques brunes plus petites que les interstices entre elles. Le caractère le plus essentiel pour bien distinguer le maculatus des autres espèces à gouttelettes brunes se trouve dans les épines dorsales, les 2e, 3e, 4e épines et surtout la 3e étant beaucoup plus longues que les épines postérieurse.

L'espèce est connue habiter aussi les mers de Zanzibar, de Madras et de Chine.

Epinephelus pantherinus Blkr.

Epineph. corpore oblongo compresso, altitudine 3 et paulo ad $3\frac{3}{4}$ in ejus longitudine absque-, 4 et paulo ad $4\frac{2}{5}$ in ejus longitudine cum pinna caudali; latitudine corporis $1\frac{1}{3}$ ad 2 in ejus altitudine; capite $2\frac{3}{4}$ ad 3 et paulo in longitudine corporis absque-, $3\frac{2}{5}$ ad $3\frac{4}{5}$ in longitudine corporis cum pinna caudali; altitudine capitis $1\frac{1}{3}$ ad $1\frac{2}{5}$-, latitudine capitis $1\frac{1}{2}$ ad 2 et paulo in ejus longitudine; oculis diametro $3\frac{2}{3}$ ad 6 in longitudine capitis, diametro $\frac{3}{4}$ ad plus quam 1 distantibus; linea rostro-frontali rectiuscula; rostro et osse suborbitali juvenilibus alepidotis aetate provectis squamulosis; maxilla superiore sub oculi margine posteriore vel post oculum desinente juvenilibus alepidota, aetate provectis postice squamulosa; dentibus caninis utraque maxilla utroque latere 2 vel 1 mediocribus, intermaxillaribus inframaxillaribus vulgo longioribus; praeoperculo obtusangulo, margine posteriore denticulis numerosis conspicuis angularibus aliquot ceteris majoribus interdum subspinaeformibus; suboperculo interoperculoque denticulis conspicuis nullis; operculo spinis 3, media ceteris subaequalibus conspicue longiore; linea laterali parum curvata apice curvaturae anterioris spinae dorsi 5^{ae} vel 6^{ae} opposito; squamis corpore ciliatis, angulum aperturae branchialis superiorem inter et basin pinnae caudalis supra lineam lateralem in series 105 ad 110 transversas, infra lineam lateralem in series 95 ad 100 transversas dispositis; squamis 60 circ. in serie transversali basin pinnae ventralis inter et pinnam dorsalem, 15 circ. lineam lateralem inter et spinam dorsi 5^{m} vel 6^{m}; squamis regione scapulo-postaxillari squamis mediis lateribus non vel vix majoribus; cauda parte libera vix breviore quam postice alta; pinna dorsali spinosa spinis mediocribus, 4^{a}, 5^{a} et 6^{a} ceteris longioribus 2 et paulo ad $2\frac{3}{4}$ in altitudine corporis, membrana inter singulas spinas profunde incisa non lobata; dorsali radiosa dorsali spinosa altiore radiis longissimis $1\frac{2}{3}$ ad 2 in altitudine corporis; pectoralibus capitis parte postoculari paulo ad non longioribus; ventralibus acutiuscule vel obtusiuscule rotundatis capitis parte postoculari brevioribus; anali spina 2^{a} spina 3^{a} non ad non multo et oculo multo minus duplo longiore, parte radiosa dorsali radiosa non humiliore; caudali rotundata capitis parte postoculari longiore; colore corpore fuscescente vel fuscescente-griseo vel fuscescente-olivaceo; iride flavescente vel viridescente margine pupillari aurea; corpore junioribus et frequenter etiam aetate sat provectis fasciis 5 transversis fuscis obliquis spatiis intermediis latioribus antror-

sum descendentibus, fascia 1ª dorso-axillari, fasciis 2ª et 3ª dorso-ventralibus, fascia 4ª dorso-anali, fascia 5ª caudali; pinnis olivascentibus vel sordide aurantiacis; corpore pinnisque vulgo omnibus juvenilibus et aetate provectis guttis magnis lateritiis vel fuscis sparsis numerosis spatiis intermediis vulgo paulo minoribus; dorsali spinosa interdum nigricante marginata.

B. 7. D. 11/15 vel 11/16. P. 2/17 vel 2/18. V. 1/5. A. 3/8 vel 3/9. C. 1/15/1 et lat. brev.

Syn. *Holocentrus pantherinus* Lac., Poiss. III tab. 27 fig. 5; IV p. 389, 392.
Bontoo et *Madinawu bontoo* Russ., Fish. Corom. II p. 20, 22 fig. 127, 128.
Bola? coioides Ham. Buch., Gang. Fish. p. 83.
Serranus pantherinus, maculosus, bontoo, suillus, crapao CV., Poiss. II p. 248–250; III p. 364; Günth., Cat. Fish. I p. 127, 137, 138.
Serranus diacopaeformis Benn., Mem. Lif. Raffl. Coll. Fish. Sum. p. 686.
Serranus crapao Rich., Contr. ichth. Austral., Ann. Nat. Hist. IX 1842 p. 25; Blkr, Verh. Bat. Gen. XXII Perc. p. 37; Günth., Cat. Fish. I p. 137.
Serranus bontoo Cant., Catal. Mal. Fish. p. 11; Day, Fish. Malab. p. 3.
Serranus coioides Cant., Cat. Mal. Fish. p. 11.
Serranus suillus Playf. Günth., Fish. Zanzib. p. 5?
Epinephelus crapao Blkr, Enum. Poiss. Amboine, Ned. T. Dierk. II p. 277; Atl. Ichth. Tab. 286, Perc. tab. 8 fig. 1.
Krapu-lumpur Mal.; *Balong* Sund.

Hab. Sumatra (Telokbetong, Benculen, Padang, Priaman); Pinang; Singapura; Bintang (Rio); Bangka (Karanghadji, Marawang); Java (Batavia, Bantam, Samarang, Surabaya, Pasuruan); Madura (Kammal); Borneo (Sinkawang, Sungiduri, Sampit); Celebes (Macassar, Badjoa); Timor (Kupang); Batjan (Labuha); Amboina; Arch. Philippin; in mari et ostiis fluviorum.

Longitudo 17 speciminum 98‴ ad 445‴.

Rem. Je crois devoir réunir sous une même dénomination spécifique les espèces nominales, publiées sous les noms de pantherinus, coioides, maculosus, bontoo, suillus et crapao, mais je dois noter qu'aucun des auteurs de ces espèces a constaté les formules des écailles. Du reste les bandes transversales et les taches des nageoires disparaissent souvent avec l'âge des individus et elles s'effacent souvent aussi par une conservation prolongée dans la liqueur. Comme

dans le polypodophilus la tête devient relativement moins haute avec l'âge des individus.

Le pantherinus, fort commun à Batavia, est une des rares espèces d'Epinephelus qui aiment les eaux saumâtres des embouchures des fleuves. Elle n'est mangée aux Indes néerlandaises que par les populations indigènes et chinoise.

Hors l'Insulinde le pantherinus habite les côtes de Zanzibar, de Madagascar, de Malabar, de Coromandel, du Bengale et des îles Andaman.

Epinephelus Janseni Blkr, Atl. Ichth. Tab. 289, Perc. tab. 11 fig. 5.

Epineph. corpore oblongo compresso, altitudine $3\frac{1}{4}$ circ. in ejus longitudine absque-, 4 fere in ejus longitudine cum pinna caudali; latitudine corporis 2 circ. in ejus altitudine; capite $2\frac{2}{3}$ circ. in longitudine corporis absque-, $3\frac{1}{3}$ circ. in longitudine corporis cum pinna caudali; altitudine capitis $1\frac{2}{5}$ circ., latitudine capitis 2 et paulo in ejus longitudine; oculis diametro 4 et paulo in longitudine capitis, diametro $\frac{1}{2}$ circ. distantibus; linea rostro-frontali convexiuscula; rostro squamoso; osse suborbitali squamis conspicuis nullis; maxilla superiore post oculum desinente postice alepidota; dente canino maxilla superiore utroque latere antice unico sat magno, maxilla inferiore nullo; praeoperculo obtusangulo angulo rotundato, margine posteriore denticulis numerosis angularibus ceteris majoribus; suboperculo interoperculoque denticulis conspicuis nullis; operculo spinis 3, media ceteris longiore inferiore ceteris breviore; linea laterali mediocriter curvata apice curvaturae anterioris spinae dorsi 6^{ae} opposito; squamis corpore ciliatis, angulum aperturae branchialis superiorem inter et basin pinnae caudalis supra lineam lateralem in series 105 circ. transversas, infra lineam lateralem in series 95 circ. transversas dispositis; squamis 65 circ. in serie transversali basin pinnae ventralis inter et pinnam dorsalem, 15 vel 16 lineam lateralem inter et spinam dorsi 6^{m}; squamis regione scapulo-postaxillari squamis mediis lateribus non majoribus; cauda parte libera breviore quam postice alta; pinna dorsali spinosa spinis mediocribus, 1^{a} et 2^{a} sequentibus brevioribus, ceteris subaequalibus plus quam 2 in altitudine corporis, membrana inter singulas spinas sat profunde incisa non lobata; dorsali radiosa dorsali spinosa altiore, radiis longissimis $1\frac{2}{3}$ circ. in altitudine corporis; pectoralibus capitis parte postoculari vix longioribus; ventralibus obtusiuscule rotundatis capitis parte postoculari brevioribus; anali spina 2^{a} spinis ceteris longiore oculo minus duplo longiore, parte radiosa dorsali radiosa non humi-

liore; caudali valde convexa rotundata capitis parte postoculari longiore; colore corpore superne fuscescente- vel umbrino-viridi, inferne aurantiaco vel dilute roseo; iride rubra margine pupillari aurea; capite corporeque maculis fuscis superne ex parte angulatis valde confertis ex parte rotundiusculis spatiis intermediis majoribus lateribus inferneque minus confertis rotundiusculis; maxillis fasciis pluribus transversiis fuscis; pinnis aurantiacis maculis fuscis dorsali spinosa in series obliquas dispositis, dorsali radiosa, ventralibus, anali caudalique parcis rotundis centro guttula nigra notatis; pectoralibus maculis fuscis vittas transversas 5 vel 6 efficientibus.
B. 7. D. 11/14 vel 11/15. P. 2/17. V. 1/5. A. 3/8 vel 3/9. 1/15/1 et lat. brev.
Syn. *Serranus Jansenii* Blkr, Bijdr. ichth. Sangir, Nat. T. Ned. Ind. XIII p. 376.
Hab. Insul. Sangi, in mari.
Longitudo speciminis unici 106‴.

Rem. L'Epinephelus Janseni appartient, par le système de coloration du corps et des nageoires et par l'écaillure, au groupe des Epinephelus maculatus, corallicola et bontoides, et est le plus voisin du dernier. Il a les formes générales du bontoides et, comme celui-ci, les huit épines dorsales postérieures d'égale longueur, mais il en est encore distinct par plusieurs caractères, par les taches du corps et des nageoires impaires qui sont plus grandes, par les pectorales et les ventrales à taches noirâtres et surtout par les écailles, dont les nombres sont de beaucoup supérieurs à ceux du bontoides.

Epinephelus macrospilus Blkr, Enum. poiss. Amboine, Ned. T. Dierk. II p. 277; Atl. Tab. 290, Perc. tab. 12 fig. 2.

Epineph. corpore oblongo compresso, altitudine 3 fere ad $3\frac{1}{3}$ in ejus longitudine absque-, $3\frac{3}{5}$ ad 4 et paulo in ejus longitudine cum pinna caudali; latitudine corporis $1\frac{1}{2}$ ad 2 in ejus altitudine; capite $2\frac{2}{3}$ ad $2\frac{3}{4}$ in longitudine corporis absque-, $3\frac{1}{4}$ ad $3\frac{3}{5}$ in longitudine corporis cum pinna caudali; altitudine capitis $1\frac{1}{3}$ ad $1\frac{1}{2}$–, latitudine capitis 2 circ. in ejus longitudine; oculis diametro 3 et paulo ad 4 in longitudine capitis, diametro $\frac{1}{3}$ ad $\frac{1}{2}$ distantibus; linea rostro-frontali convexa; rostro et osse suborbitali squamosis; maxilla superiore post oculum desinente postice squamulata vel alepidota; dentibus caninis utraque maxilla utroque latere 2 vel 1 parvis intermaxillaribus infra-

maxillaribus paulo longioribus; praeoperculo obtusangulo margine posteriore denticulis numerosis angularibus ceteris majoribus; suboperculo interoperculoque denticulis conspicuis nullis; operculo spinis 3 media ceteris subaequalibus conspicue longiore; linea laterali mediocriter curvata, apice curvaturae anterioris spinae dorsi 6ae circ. opposito; squamis corpore ciliatis, angulum aperturae branchialis superiorem inter et basin pinnae caudalis supra lineam lateralem in series, 95 circ. transversas, infra lineam lateralem in series 80 circ. transversas dispositis; squamis 50 circ. in serie transversali basin pinnae ventralis inter et pinnam dorsalem, 12 ad 14 lineam lateralem inter et spinam dorsi 6m; squamis regione scapulo-postaxillari squamis mediis lateribus non majoribus; cauda parte libera altiore quam longa; pinna dorsali spinosa spinis mediocribus 4a, 5a et 6a ceteris longioribus 2 circ. in altitudine corporis, membrana inter singulas spinas mediocriter incisa non lobata; pinna dorsali radiosa dorsali spinosa non altiore radiis longissimis 2 circ. in altitudine corporis; pinnis pectoralibus capitis parte postoculari longioribus; ventralibus obtusiuscule vel acutiuscule rotundatis capitis parte postoculari non vel vix brevioribus; anali spina 2a spina 3a longiore et fortiore oculo duplo fere longiore, parte radiosa dorsali radiosa humiliore; caudali rotundata capitis parte postoculari longiore; colore corpore viridescente-umbrino vel umbrino-griseo vel umbrino-fusco; iride flavescente vel rosea margine pupillari aurea; capite corporeque maculis magnis rotundis nigricante-fuscis parcis spatiis intermediis vulgo majoribus, 7 vel 8 tantum in linea laterali, 4 circ. in serie transversali; pinnis pectoralibus, ventralibus et anali juvenilibus totis fere nigricante-violaceis aetate provectioribus dilutioribus vel umbrino-aurantiacis fusco guttatis, pectoralibus et anali flavo marginatis; dorsali flavescente vel aurantiaca guttis magnis parcis fuscis vel nigris, dorsali radiosa flavo marginata; caudali aurantiaca vel dimidio posteriore fusca vel nigricante flavo marginata et guttis magnis parcis nigris.

B. 7. D. 11/17 vel 11/18. P. 2/17. V. 1/5. A. 3/8 vel 3/9. C. 1/15/1 et lat. brev.

Syn. *Serranus macrospilos* Blkr, Derde bijdr. ichth. Batjan, Nat. T. Ned. Ind. IX p. 499; Günth., Catal. Fish. I p. 149.

Hab. Java (Karangbollong; Prigi); Celebes (Manado); Batjan (Labuha); Solor (Lawajong); Amboina; in mari.

Longitudo 7 speciminum 70‴ ad 135‴.

Rem. Cette espèce est plus voisine du Gilberti que des autres espèces à taches brunes, tant pas sa physionomie que par les épines dorsales et la formule de l'écaillure. Elle s'en fait cependant aisément distinguer par la forme moins trapue du corps, par les pectorales qui sont plus courtes et par les taches du corps qui sont rondes et plus éparses et plus foncées surtout celles des nageoires qui sont d'un brun noirâtre ou noires. La formule des écailles présente la particularité qu'il y a quinze rangées transversales de moins au-dessous qu'au-dessus de la ligne latérale ($\frac{95}{80}$). Dans le Gilberti cette formule est $= \frac{90}{85}$. Peut-être qu'aussi la présence, dans le macrospilus, d'au moins un rayon de plus à la pectorale soit d'une signification spécifique.

Epinephelus corallicola Blkr.

Epineph. corpore oblongo compresso, altitudine 3 fere ad 3 in ejus longitudine absque-, $3\frac{1}{2}$ ad $3\frac{5}{6}$ in ejus longitudine cum pinna caudali; latitudine corporis $1\frac{3}{4}$ ad 2 in ejus altitudine; capite $2\frac{4}{5}$ ad 3 in longitudine corporis absque-, $3\frac{2}{5}$ ad $3\frac{2}{3}$ in longitudine corporis cum pinna caudali; altitudine capitis $1\frac{2}{5}$ ad $1\frac{1}{3}$ in ejus longitudine; oculis diametro $4\frac{1}{3}$ ad 5 in longitudine capitis, diametro $\frac{1}{2}$ ad 1 fere distantibus; linea rostro-frontali rectiuscula vel concaviuscula; rostro et osse suborbitali squamosis; maxilla superiore, sub oculi parte posteriore vel post oculum desinente, junioribus squamis conspicuis nullis aetate provectioribus squamulosa; dentibus caninis utraque maxilla utroque latere antice 2 vel 1 parvis intermaxillaribus inframaxillaribus longioribus; praeoperculo obtuse rotundato, margine posteriore denticulis numerosis sat conspicuis angularibus ceteris non vel vix majoribus; suboperculo interoperculoque margine posteriore edentulis; operculo spinis 3 media ceteris subaequalibus longiore; linea laterali mediocriter curvata, apice curvaturae anterioris spinae dorsi 6^{ae} vel 7^{ae} opposito; squamis corpore ciliatis, angulum aperturae branchialis superiorem inter et basin pinnae caudalis supra lineam lateralem in series 95 circ. transversas, infra lineam lateralem in series 85 ad 90 transversas dispositis; squamis 55 circ. in serie transversali basin pinnae ventralis inter et pinnam dorsalem, 14 circ. lineam lateralem inter et spinam dorsi 6^m vel 7^m; squamis regione scapulo-postaxillari squamis mediis lateribus paulo majoribus; cauda parte libera breviore quam postice alta; pinna dorsali spinosa spinis mediocribus 3^a et 4^a ceteris longioribus $2\frac{1}{2}$ ad 2^2 in altitudine corporis, membrana inter singulas spinas

profunde incisa non lobata; dorsali radiosa dorsali spinosa paulo altiore radiis longissimis 2 fere ad 2 in altitudine corporis; pinnis pectoralibus capite absque rostro brevioribus; ventralibus acutiuscule rotundatis capitis parte postoculari non ad paulo brevioribus; anali spina media spina 3ª vulgo longiore et fortiore oculo minus duplo longiore, parte radiosa dorsali radiosa non humiliore; caudali rotundata capitis parte postoculari longiore; colore corpore pinnisque flavescente vel griseo-flavescente vel griseo-umbrino; iride flavescente marginem orbitalem versus vulgo annulo rubro; cute os suborbitale inter et supramaxillare profunde fusca; capite, corpore pinnisque omnibus guttulis majoribus et minoribus sat numerosis spatiis intermediis vulgo sat multo minoribus fuscis; pinnis, ventralibus et dorsali spinosa exceptis, marginem liberum versus fuscescentibus; dorsali radiosa superne-, anali radiosa inferne-, caudali postice vulgo flavo sat late marginatis.

B. 7. D. 11/15 vel 11/16 vel 11/17. P. 2/16 vel 2/17. V. 1/5. A. 3/8 vel 3/9. C. 1/15/1 et lat. brev.

Syn. *Serranus corallicola* K. V. H., CV., Poiss. II p. 251.

Serranus altivelioides Blkr, Verh. Bat. Gen. XXII Perc. p. 38; Günth., Cat. Fish. I p. 127; Kner, Zool. Reis. Novara Fisch. p. 23.

Epinephelus altivelioides Blkr, Enum. poiss. Amb., Ned. Tijdschr. Dierk. II p. 277; Atl. Ichth. Tab. 308, Perc. tab. 30 fig. 1.

Krapo-bloso, Mal.

Hab. Java (Batavia); Singapura; Celebes (Macassar); Amboina; in mari.

Longitudo 7 speciminum 192‴ ad 435‴.

Rem. Le corallicola est voisin du maculatus. N'en connaissant point le fort jeune âge je ne sais pas si l'espèce actuelle subit des changements par rapport aux couleurs analogues à ceux que présente le maculatus. Tous mes individus ont le corps et les nageoires nettement dessinées de petites taches ou gouttelettes brunes éparses, plus ou moins de la même manière que les plus grands que je possède du maculatus. Cependant les deux espèces sont bien distinctes. Le maculatus a les 3ᵉ, 4ᵉ, 5ᵉ et 6ᵉ épines dorsales relativement beaucoup plus longues, la caudale moins arrondie et les écailles plus nombreuses, les rangées transversales au-dessus de ligne latérale au nombre de 100 à 105, celles au-dessous de cette ligne au nombre de 95 à 100 et les écailles sur une rangée transversale au nombre de 60. Comparant des individus des deux espèces d'une même taille on voit encore que la

tête, dans le maculatus, est relativement plus haute et plus obtuse, le préopercule moins arrondi, la mâchoire supérieure plus prolongée en arrière de l'oeil, etc.

Les nombres du corallicola ont été fautivement donnés par Valenciennes comme D. 10/18 A. 3/10. Sur le dessin original de Kuhl et Van Hasselt je les compte distinctement comme D. 11/16 (le dernier double) et A. 3/8 (le dernier double).

L'espèce ne paraît avoir été trouvée jusqu'ici, hors l'Insulinde, que dans la mer de Madras.

Epinephelus bontoides Blkr, Enum. poiss. Amboine, Ned. T. Dierk. II p. 277; Atl. Tab. 287, Perc. tab. 9 fig. 2.

Epineph. corpore oblongo compresso, altitudine $2\frac{4}{5}$- ad 3 et paulo in ejus longitudine absque-, $3\frac{1}{2}$ ad 4 fere in ejus longitudine cum pinna caudali; latitudine corporis 2 fere ad 2 in ejus altitudine; capite $2\frac{3}{4}$ ad 3 in longitudine corporis absque-, $3\frac{2}{3}$ ad $4\frac{2}{5}$ in longitudine corporis cum pinna caudali; altitudine capitis $1\frac{1}{5}$ ad $1\frac{1}{4}$-, latitudine capitis 2 circ. in ejus longitudine; oculis diametro $3\frac{1}{2}$ ad 4_3 in longitudine capitis, diametro $\frac{2}{5}$ ad $\frac{3}{5}$ distantibus; linea rostro-frontali rectiuscula; rostro et osse suborbitali squamosis; maxilla superiore sub oculi margine posteriore vel paulo post oculum desinente postice juvenilibus alepidota aetate provectis squamulosa; dentibus caninis utraque maxilla utroque latere 2 vel 1 parvis, intermaxillaribus inframaxillaribus longioribus; praeoperculo rotundato vel obtusangulo margine posteriore denticulis numerosis angularibus ceteris paulo majoribus; suboperculo interoperculoque edentulis; operculo spinis 3 media ceteris conspicue longiore inferiore superiore vulgo breviore; linea laterali mediocriter curvata apice curvaturae anterioris spinae dorsi 6^{ae} vel 7^{ae} opposito; squamis corpore ciliatis, angulum aperturae branchialis superiorem inter et basin pinnae caudalis supra lineam lateralem in series 85 circ. transversas, infra lineam lateralem in series 80 circ. transversas dispositis; squamis 50 circ. in serie transversali basin pinna ventralis inter et pinnam dorsalem-, 10 ad 12 lineam lateralem inter et spinam dorsi 6^{m} vel 7^{m}; squamis regione scapulo-postaxillari squamis mediis lateribus paulo majoribus; cauda parte libera breviore quam postice alta; pinna dorsali spinosa spinis mediocribus, anterioribus 3 ceteris brevioribus, ceteris longitudine subaequalibus $2\frac{1}{3}$ ad 3 fere in altitudine corporis, membrana inter singulas spinas sat profunde incisa non vel vix lobata; dorsali radiosa dorsali spinosa altiore radiis longis-

simis 1⅘ ad 2 fere in altitudine corporis; pectoralibus capitis parte postoculari longioribus; ventralibus acutiuscule vel obtusiuscule rotundatis capitis parte postoculari paulo ad non brevioribus; anali spina 2ª spina 3ª sat multo ad non longiore oculo minus duplo longiore, parte radiosa dorsali radiosa non humiliore; caudali rotundata capitis parte postoculari longiore; colore corpore fuscescente vel violascente-fusco vel fuscescente-umbrino inferne dilutiore, pinnis fuscescente-vel violascente; iride rubra vel flava; guttis corpore pinnaque dorsali et interdum etiam pinnis anali et caudali profunde fuscis sparsis sat numerosis spatiis intermediis vulgo sat multo minoribus; pinnis radiosis, ventralibus exceptis, aurantiaco marginatis.

B. 7. D. 11/17 vel 11/18. P. 2/17. V. 1/5. A. 3/8 vel 3/9. C. 1/15/1 et lat. brev.

Syn. *Serranus bontoides* Blkr, Zesde bijdr. ichth. Amboina, Nat. T. Ned. Ind. VIII p. 405; Günth., Cat. Fish. I p. 149.

Hab. Bali (Boleling); Celebes (Manado, Tombariri); Amboina; Nova-Guinea (Or. septentr.), in mari.

Longitudo 10 speciminum 93‴ ad 231‴.

Rem. Le bontoides est encore une espèce à corps et nageoires tachetées de gouttelettes brunes ou noirâtres sur un fond moins foncé, et par cela voisin du maculatus et du corallicola. Elle s'en fait distinguer cependant aisément, puisque les gouttelettes sont relativement plus petites et ne s'étendent point sur les pectorales et les ventrales. Dans quelques individus l'anale et la caudale aussi sont sans taches. L'espèce est bien autrement distincte encore par les épines dorsales, les huit épines postérieures étant de longueur égale ou presqu'égale. Par la forme du corps et de la tête elle ressemble plus au maculatus qu'au corallicola. Possèdant du bontoides plusieurs individus du jeune âge, je puis constater que la distribution des couleurs ne s'y distingue nullement de celle dans les adultes. Il mérite d'être noté aussi, qu'ici encore une formule des écailles différente se joint aux autres différences spécifiques, et qu'elle suffirait à elle seule pour distinguer le bontoides tant du maculatus que du corallicola.

Epinephelus stellans Blkr, Enum. poiss. Amboine, Ned. T. Dierk. II p. 277.

Epineph. corpore oblongo compresso, altitudine 3 et paulo in ejus longitudine absque-, 3¼ ad 4 fere in ejus longitudine cum pinna caudali; latitu-

dine corporis $1\frac{2}{3}$ circ. in ejus altitudine; capite 3 fere ad 3 in longitudine corporis absque-, $3\frac{1}{2}$ ad $3\frac{2}{3}$ in longitudine corporis cum pinna caudali; altitudine capitis $1\frac{2}{5}$ circ.-, latitudine capitis 2 circ. in ejus longitudine; oculis diametro $4\frac{1}{3}$ ad $4\frac{1}{2}$ in longitudine capitis, diametro $\frac{3}{5}$ ad $\frac{2}{3}$ distantibus; linea rostro-frontali convexiuscula; rostro et osse suborbitali squamosis; maxilla superiore post oculum desinente, postice squamulosa; dentibus caninis utraque maxilla utroque latere antice 2 vel 1 mediocribus, intermaxillaribus inframaxillaribus longioribus; praeoperculo rotundato margine posteriore denticulis numerosis angularibus ceteris paulo majoribus; suboperculo interoperculoque edentulis vel denticulis aliquot parum conspicuis; operculo spinis 3 media ceteris subaequalibus conspicue longiore; membrana operculari postice acutangula; linea laterali mediocriter curvata, apice curvaturae anterioris spinae dorsi 6^{ae} vel 7^{ae} opposito; squamis corpore ciliatis, angulum aperturae branchialis superiorem inter et basin pinnae caudalis supra lineam lateralem in series 105 ad 110 transversas, infra lineam lateralem in series 95 ad 100 transversas dispositis; squamis 48 ad 50 in serie transversali basin pinnae ventralis inter et pinnam dorsalem-, 12 vel 13 lineam lateralem inter et spinam dorsi 6^{m} vel 7^{m}; squamis regione scapulo-postaxillari squamis mediis lateribus vix majoribus; cauda parte libera breviore quam postice alta; pinna dorsali spinosa spinis mediocribus 4^{a}, 5^{a} et 6^{a} sequentibus vix ad non longioribus $2\frac{1}{3}$ circ. in altitudine corporis, membrana inter singulas spinas profunde incisa leviter lobata; dorsali radiosa dorsali spinosa altiore radiis longissimis 2 circ. in altitudine corporis; pinnis, pectoralibus capitis parte postoculari vix vel non longioribus, ventralibus acutiuscule vel obtusiuscule rotundatis capitis parte postoculari paulo brevioribus; anali spina media spina 3^{a} longiore et fortiore oculo duplo fere longiore, parte radiosa dorsali radiosa non humiliore; caudali valde convexa vel rotundata capitis parte postoculari paulo longiore; colore corpore aurantiaco; maculis capite, corpore pinnisque fuscis vel umbrino–fuscis vel violascente-fuscis plerisque hexagonis confertissimis 18 ad 20 circ. in serie longitudinali caput inter et basin pinnae caudalis; reti intermaculari angulis macularum ubique fere puncto margaritaceo; dorso insuper maculis latioribus et profundioribus lineae dorsali contiguis et pinnam dorsalem intrantibus 4 circ. quarum 2 sub dorsali spinosa et totidem sub dorsali radiosa; macula fusca magna dorsum caudae cingente; dorsali spinosa fusco marginata lobulis interspinalibus aurantiacis; iride flavescente vel rubra.

B. 7. D. 11/15 vel 11/16 vel 11/17. P. 2/16. V. 1/5. A. 3/8 vel 3/9. C. 1/15/1 et lat. brev.

Syn. *Serranus stellans* Rich., Ann. Nat. Hist. IX p. 23; Blkr, Act. Soc. Scient. Ind. Neerl. I Beschr. vischs. Amboina, p. 29.

Serranus hexagonatus CV. ? Rich., Zool. Voy. Sulph. p. 82 tab. 38 fig. 1; Günth., Cat. Fish. I p. 503.

Hab. Amboina, in mari.

Longitudo 2 speciminum 185''' et 212'''.

Rem. Les caractères les plus essentiels pour bien distinguer l'espèce actuelle de l'Epinephelus merra, dont il est extrêmement voisin tant par le système de coloration que par la physionomie générale, se trouve dans la formule des écailles, le merra ayant les rangées transversales constamment moins nombreuses, savoir 85 à 90 au-dessus et 80 à 85 au-dessous de la ligne latérale. D'autres différences se trouvent; dans le profil, qui, dans le merra est plus pointu; dans la longueur de la tête, qui, dans des individus du merra de la même taille que ceux du stellans, ne mesure que $2\frac{2}{3}$ fois dans la longueur du corps sans la caudale et que $3\frac{1}{4}$ fois dans le corps y compris la caudale, etc. C'est à tort que l'auteur de l'espèce l'a retirée postérieurement en la confondant avec le merra.

La figure publiée par Richardson rend fort bien la physionomie de l'espèce. Les deux individus observés par cet auteur provenaient, l'un de l'île Melvill, l'autre de l'Océan Pacifique austral.

Epiniphelus merra Bl., Ausl. Fisch. VII p. 17 tab. 329; Bl. Schn., Syst. posth. p. 300.

Epineph. corpore oblongo compresso, altitudine 3 fere ad $3\frac{1}{4}$ in ejus longitudine absque-, $3\frac{2}{3}$ ad 4 in ejus longitudine cum pinna caudali; latitudine corporis $1\frac{1}{2}$ ad 2 in ejus altitudine; capite $2\frac{2}{5}$ ad $2\frac{5}{6}$ in longitudine corporis absque-, 3 ad $3\frac{1}{2}$ iu longitudine corporis cum pinna caudali; altitudine capitis $1\frac{1}{3}$ ad $1\frac{1}{2}$-, latitudine capitis 2 fere ad $2\frac{1}{3}$ in ejus longitudine; oculis diametro $3\frac{1}{2}$ ad $4\frac{1}{2}$ in longitudine capitis, diametro $\frac{1}{3}$ ad $\frac{3}{5}$ distantibus; linea rostro-frontali rectiuscula vel convexiuscula; rostro et osse suborbitali squamosis; maxilla superiore sub oculi limbo posteriore vel paulo post oculum desinente, postice alepidota vel squamulosa; dentibus caninis utraque

maxilla utroque latere 2 vel 1 parvis intermaxillaribus inframaxillaribus longioribus; praeoperculo rotundato vel obtusangulo margine posteriore denticulis numerosis angularibus ceteris vulgo paulo majoribus; suboperculo interoperculoque denticulis conspicuis nullis; operculo spinis 3 media ceteris subaequalibus multo longiore; linea laterali mediocriter curvata apice curvaturae anterioris spinae dorsi 5ae vel 6ae opposito; squamis corpore ciliatis, angulum aperturae branchialis superiorem inter et basin pinnae caudalis supra lineam lateralem in series 85 ad 90 transversas, infra lineam lateralem in series 80 ad 85 transversas dispositis; squamis 45 circ. in serie transversali basin pinnae ventralis inter et pinnam dorsalem, 11 vel 12 lineam lateralem inter et spinam dorsi 5m vel 6m; squamis regione scapulo-postaxillari squamis mediis lateribus vix majoribus; cauda parte libera breviore quam postice alta; pinna dorsali spinosa spinis mediocribus 4a et 5a sequentibus vix vel paulo longioribus 2 ad $2\frac{1}{3}$ in altitudiue corporis, membrana inter singulas spinas profunde incisa non vel vix lobata; dorsali radiosa dorsali spinosa altiore radiis longissimis $1\frac{4}{5}$ ad 2 in altitudine corporis; pinnis pectoralibus capitis parte postoculari longioribus; ventralibus obtusiuscule vel acutiuscule rotundatis capitis parte postoculari brevioribus; anali spina 2a spina 3a vulgo longiore et fortiore oculo multo ad duplo fere longiore, parte radiosa dorsali radiosa non humiliore; caudali rotundata vel valde convexa capitis parte postoculari longiore; colore corpore superne umbrino-fuscescente inferne roseo, pinnis aurantiaco-roseo vel fuscescente-aurantiaco; corpore pinnisque ubique maculis nigricantibus vel fuscis vel umbrinis vel umbrino-anrantiacis plerisque hexagonis, vel pentagonis et corpore inferne pinnisque interdum ex parte rotundiusculis, confertissimis, juvenilibus proportione majoribus parcioribus et minus confertis; maculis lateribus aetate minus provectis praesertim profundioribus fascias 4 vel 5 latas obliquas antrorsum descendentes similantibus, vel dorso superne in maculas 4 vel 5 magnas rotundas dorsalem intrantibus coalitis, vel mediis lateribus in vittas aliquot breves longitudinales unitis; maculis corpore pinnisque vulgo reti margaritaceo unitis; iride flava vel rubra margine pupillari aurea.

B. 7. D. 11/14 vel 11/15 vel 11/16 vel 11/17. P. 2/14 ad 2/16. V. 1/5. A. 3/8 vel 3/9. C. 1/15/1 et lat. brev.

Syn. *Holocentrus hexagonatus* Bl. Schn., Syst. p. 323.
Holocentrus merra Lac., Poiss. IV p. 342, 384.
Epinephelus japonicus Krusenst., Reis. tab. 64 fig. 2.?
Serranus merra et *faveatus* CV., Poiss. II p. 243, 245.

Serranus hexagonatus CV., Poiss. II p. 246, VI p. 388; Guérin, Iconogr. Poiss. tab. 4. fig. 1; Cant., Cat. Mal. Fish. p. 7; Blkr, Spec. pisc. batav. nov. Nat. T. Ned. Ind. VI p. 191; Günth., Cat. Fish. I p. 141; Kner, Zool. Reis. Novar. Fisch. p. 25 ?; Klunz., Syn. Fisch. R. M., Verh. z. b. Ges. Wien XX p. 683.

Serranus confertus Benn., in Mem. Lif. Raffl. Coll. Fish. Sumatr. p. 686.

Serranus trimaculatus CV., Poiss. II p. 247; Schl., Faun. Japon. Poiss. p. 8; Rich., Ichth. Chin. Jap. Rep. 15[h] meet. Brit. Assoc. p. 232; Günth., Catal. Fish. I p. 109; Kner, Zool. Reis. Novar. Fish. p. 19; Playf. Günth., Fish. Zanzib. p. 10 (nec Blkr, Vierde bijdr. ichth. Japan p. 8 *).

Serranus nigriceps CV., Poiss. VI p. 389 ?

Perca hexagonata J. R. Forst., in Descr. anim. ed. Lichtenst. p. 189.

Epinephelus hexagonatus Blkr, Onzième notic. ichth. Ternate, Ned. T. Dierk. I p. 232. Atl. Ichth. Tab. 301, Perc. tab. 23 fig. 2.

Krapo-tutol Mal.

Hab. Sumatra (Benculen, Tica, Priamam, Trussan, Ulakan, Padang); Batu; Nias; Pinang; Singapura; Cocos (Nova-selma); Java (Batavia); Celebes (Macassar, Tanawanko, Tombariri; Sangi; Timor (Kupang, Atapupu); Letti; Flores (Larantuka); Ternata; Obi-major; Buro (Kajeli); Ceram (Wahai); Amboina; Waigiu; Archip. Philipp.; Nova-Guinea (Or. septentr.), in mari.

Longitudo 94 speciminum 75‴ ad 273‴.

Rem. Cette espèce, fort commune dans l'Inde archipélagique, s'étend à l'ouest jusqu'aux côtes orientales de l'Afrique et à l'est et au nord jusqu'aux côtes de Chine, du Japon, l'Archipel des Louisiades et Taiti. Elle est dite même habiter les mers de l'île de l'Ascension. J'en possède presqu'une centaine d'individus ce qui m'a mis à même de constater que la formule des écailles est constante et le meilleur caractère pour bien distinguer l'espèce. Les couleurs et les dimensions des taches, dans mes individus, présentent de nombreuses variations. Les grandes taches noirâtres du dos ne se voient que

---

* Je rapporte maintenant cette espèce à l'Epinephelus diacanthus (= Serranus diacanthus CV. = Serranus shihpan, variegatus et nebulosus Rich.). Elle a pour formule des écailles = 110 lin. lat.; 56 ser. transv.; 12 lin. lat. inter et spin. dors. 5[m].

dans quelques individus et leur nombre varie encore entre une seule et cinq. Il mérite aussi d'être noté, que les taches en général s'effacent plus au moins complétement par l'action combinée et prolongée de la liqueur et de la lumière, mais résistent fort bien la liqueur si la lumière n'y peut pas agir.

Epinephelus Gilberti Blkr.

Epineph. corpore oblongo compresso, altitudine 3 fere ad 3 in ejus longitudine absque–, $3\frac{2}{3}$ ad 4 in ejus longitudine cum pinna caudali; latitudine corporis $1\frac{2}{3}$ ad $1\frac{3}{4}$ in ejus altitudine; capite 3 fere ad 3 in longitudine corporis absque-, $3\frac{2}{3}$ ad $3\frac{3}{4}$ in longitudine corporis cum pinna caudali; altitudine capitis 1 et paulo–, latitudine capitis $1\frac{2}{3}$ ad 2 in ejus longitudine; oculis diametro 3 ad 4 et paulo in longitudine capitis, diametro $\frac{1}{3}$ ad $\frac{1}{2}$ distantibus; linea rostro-frontali convexiuscula; rostro et osse suborbitali squamulosis; maxilla superiore post oculum desinente postice squamulis parcis vel nullis; dentibus caninis utraque maxilla utroque latere antice 2 vel 1 parvis intermaxillaribus inframaxillaribus longioribus; praeoperculo obtusangulo, margine posteriore dsnticulis numerosis conspicuis angularibus ceteris majoribus; suboperculo interoperculoque denticulis conspicuis nullis; operculo spinis 3 media ceteris subaequalibus multo longiore; linea laterali mediocriter curvata apice curvaturae anterioris spinae dorsi 6^{ae} vel 7^{ae} opposito; squamis corpore ciliatis, angulum aperturae branchialis inter et basin pinnae caudalis supra lineam lateralem in series 90 circ. transversas, infra lineam lateralem in series 85 circ. transversas dispositis; squamis 55 circ. in serie transversali basin pinnae ventralis inter et pinnam dorsalem, 12 circ. lineam lateralem inter et spinam dorsi 6^{m} vel 7^{m}; squamis regione scapulo-postaxillari squamis mediis lateribus vix majoribus; cauda parte libera breviore quam postice alta; pinna dorsali spinosa spinis mediocribus, 3^{a}, 4^{a} et 5^{a} ceteris longioribus 2 ad $2\frac{1}{3}$ in altitudine corporis, membrana inter singulas spinas sat profunde incisa leviter lobata; dorsali radiosa dorsali spinosa paulo altiore radiis longissimis $1\frac{2}{3}$ ad 2 in altitudine corporis; pectoralibus capite absque rostro longioribus; ventralibus acutiuscule vel obtusiuscule rotundatis capitis parte postoculari non longioribus; anali spina 2^{a} spina 3^{a} paulo ad non-, oculo minus duplo longiore, parte radiosa dorsali radiosa non humiliore; caudali rotundata capitis parte postoculari longiore; colore corpore pinnisque griseo-rufescente vel rufescente-aurantiaco vel aurantiaco; iride flaves-

cente vel aurantiaca; maculis capite, dorso, lateribus pinnisque sat magnis rufis vel fuscis numerosis inaequalibus, capite corporeque superne subcontiguis, dorso plerisque hexagonis, 10 ad 15 in linea laterali, lateribus inferne pinnisque plurimis rotundis spatiis intermediis sat multo majoribus; pectoralibus interdum maculis nullis et basi vulgo fasciis 2 transversis fuscis vel rufis.

B. 7. D. 11/17 vel 11/18. P. 2/15 vel 2/16. V. 1/5. A. 3/8 vel 3/9 vel 3/10. C. 1/15/1 et lat. brev.

Syn. *Percis pinnis quatuor* etc' Klein, Miss. Pisc. V p. 43 tab. 8 fig. 3.
Perca tauvina Forsk., Descr. Anim. p. 39, n°. 38?
Holocentrus tauvinus Bl. Schn., Syst. p. 321; Lac., Poiss. IV p. 338?
Serranus Gilberti Rich., Contrib. ichth. Austral., Ann. Nat. Hist. 1842 IX p. 19; Rep. ichth. China in Rep. 15h meet. Brit. Assoc. p. 230; Günth., Cat. Fish. I p. 148.
Serranus megachir Rich., Rep. ichth. China l. c. p. 230.
Serranus Reevesii Rich., Rep. ichth. China l. c. p. 232?
Serranus pardalis Blkr, Verh. Bat. Gen. XXII Bijdr. Percoïd. p. 37.
Epinephelus pardalis Blkr, Onzièm. notic. ichth. Ternate, Ned. T. Dierk. I p. 232.
Serranus tauvina Klunz., Syn. Fisch. R. M., Verh. z. b. Ges. Wien XX p. 683?
Krapo-matjan Mal.

Hab. Sumatra (Benculen, Cauer, Padang, Ulakan, Priaman); Nias; Singapura; Bangka (Muntok); Biliton; Duizend-ins.; Java (Batavia, Bantam); Celebes (Macassar, Bulucomba, Badjoa, Manado); Sumbawa (Bima); Flores (Larantuka); Timor (Kupang); Buro (Kajeli); Ceram (Wahai); Amboina; Banda (Neira); Waigiu; in mari.

Longitudo 9 speciminum 111''' ad 315'''.

Rem. L'Epinephelus Gilberti, voisin du merra et d'autres espèces à corps couvert de taches brunes, se fait aisément distinguer par le profil obtus et convexe du museau, par les épines dorsales dont les 3e, 4e et 5e sont plus longues que les suivantes, par les pectorales relativement longues et même par les taches du corps et des nageoires, qui bien qu'ordinairement hexagones et séparées seulement par des lignes ou par le réseau de la couleur du fond, tout comme dans le merra et le stellans, sont cependant beaucoup plus grandes et beaucoup moins nombreuses. La formule de ses écailles approche

le plus de celle du merra, mais dans celui-ci le profil est plus pointu, les neuf épines dorsales postérieures sont d'égale longueur, les pectorales plus courtes, etc.

C'est à tort qu'autrefois j'ai cru l'espèce inédite. Richardson l'avait déjà fait connaître des côtes de la Nouvelle Hollande septentrionale et de Chine, et je crois aussi la reconnaître dans la figure citée de Klein. Elle habite aussi la côte orientale de la Nouvelle Hollande près de Port Jackson.

Epinephelus fuscoguttatus Blkr, Atl. Ichth. Tab. 307, Perc. tab. 29 fig. 3.

Epineph. corpore oblongo compresso, altitudine $2\frac{1}{2}$ ad 3 et paulo in ejus longitudine absque-, $3\frac{1}{5}$ ad $3\frac{4}{5}$ in ejus longitudine cum pinna caudali; latitudine corporis $1\frac{1}{2}$ ad 2 et paulo in ejus altitudine; capite $2\frac{2}{5}$ ad $2\frac{3}{4}$ in longitudine corporis absque-, 3 ad $3\frac{1}{3}$ in longitudine corporis cum pinna caudali; altitudine capitis $1\frac{1}{5}$ ad $1\frac{1}{3}$-, latitudine capitis $1\frac{1}{2}$ ad $2\frac{1}{3}$ in ejus longitudine; oculis diametro 4 et paulo ad $6\frac{1}{3}$ in longitudine capitis, diametro $\frac{1}{2}$ ad 1 distantibus; linea rostro-frontali ante oculos concaviuscula; rostro et osse suborbitali squamosis; maxilla superiore sat longe post oculum desinente postice squamulosa; dentibus caninis utraque maxilla utroque latere 2 vel 1 parvis intermaxillaribus inframaxillaribus conspicue longioribus; praeoperculo rotundato vel obtusangulo margine posteriore denticulis parvis numerosis angularibus ceteris vulgo majoribus; suboperculo interoperculoque dentibus conspicuis nullis; operculo spinis 2 vel 3, spinis superioribus subaequalibus, spina inferiore rudimentaria interdum inconspicua; linea laterali mediocriter curvata, apice curvaturae anterioris spinae dorsi 5^{ae} vel 6^{ae} opposito; squamis corpore juvenilibus leviter ciliatis aetate provectis adultisque non ciliatis, angulum aperturae branchialis superiorem inter et basin pinnae caudalis supra lineam lateralem in series 105 circ. transversas, infra lineam lateralem in series 95 circ. transversas dispositis; squamis 65 circ. in serie transversali basin pinnae ventralis inter et pinnam dorsalem, 16 ad 18 lineam lateralem inter et spinam dorsi 5^{m} vel 6^{m}; squamis regione scapulo-postaxillari squamis mediis lateribus non majoribus; cauda parte libera breviore quam postice alta; pinna dorsali spinosa spinis validis, 3^{a}, 4^{a} et 5^{a} ceteris longioribus $2\frac{1}{2}$ ad 3 in altitudine corporis, membrana inter singulas spinas profunde incisa non vel vix lobata; dorsali radiosa dorsali spinosa altiore radiis longissimis 2 fere ad 2 et paulo in altitudine corporis; pinnis

pectoralibus capitis parte postoculari paulo longioribus ad paulo brevioribus; ventralibus obtusiuscule vel acutiuscule rotundatis capitis parte postoculari vix ad sat multo brevioribus; anali spinis 2ª et 3ª aequalibus vel 3ª 2ª paulo longiore oculo minus duplo longiore, parte radiosa dorsali radiosa non humiliore; caudali rotundata capitis parte postoculari non ad non multo breviore; colore corpore pinnisque fuscescente-umbrino vel viridescente-umbrino vel umbrino-aurantiaco; iride flavescente margine orbitali frequenter fuscescente; capite corporeque plagis sat magnis irregularibus profunde fuscis spatiis intermediis ex parte minoribus, plagis lineam dorsalem versus vulgo 4 pinnam intrantibus; capite, corpore pinnisque insuper guttulis numerosis fuscis et nigricantibus squamis multo majoribus, confertis, spatiis intermediis non multo majoribus ad minoribus; guttulis plagis fuscis plagis ipsis multo profundioribus; plaga profunde fusca dorsum caudae cingente.

B. 7. D. 11/14 vel 11/15. P. 2/17. V. 1/5. A. 3/8 vel 3/9. C. 1/15/1 et lat. brev.

Syn. *Perca summana* var. *fusco guttata* Forsk., Decr. animal. p. 42, nº. 42ᵇ; L. Gm., Syst. Nat. ed. 13ª p. 1317.

Serranus fuscoguttatus Rüpp., Atl. Reis. N. Afr. Fisch. p. 108 tab. 27 fig. 2; Günth., Catal. Fish. I p. 127; Playf. Günth., Fish. Zanzibar p. 5; Klunz., Syn. Fisch. R. M., Verh. z. b. Ges. Wien XX p. 684.

Serranus horridus (K. V. H.) CV., Poiss. II p. 239; Blkr, Verh. Bat. Gen. XXII Perc. p. 36 (nec Cant.).

Serranus geographicus K. V. H., CV., Poiss. II p. 240; Günth., Cat. Fish. I p. 150??

Serranus dispar Playf. Günth., Fish. Zanzib. p. 6 tab. 1 fig. 2, 3?

Epinephelus horridus Blkr, Onz. notic. ichth. Ternate, Ned. T. Dierk. I p. 231; Atl. Ichth. Tab. 307, Perc. tab. 29 fig. 3.

Krapo-matjan, Krapo-bebeh, Kakap-bebeh Mal.

Hab. Singapura; Java (Batavia); Bawean; Timor (Atapupu); Ternata; Waigiu; in mari.

Longitudo 7 speciminum 105‴ ad 670‴.

Rem. Le Serranus fuscoguttatus Rüpp. me paraît maintenant n'être pas distinct du Serranus horridus K. V. H. La figure publiée par M. Rüppell du fuscoguttatus montre les épines dorsales postérieures plus longues que les épines médianes et il y est dessiné une forte canine au milieu de la longueur de la mâchoire infé-

rieure, inexactitudes qu'autrefois je ne reconnus point comme telles. — Depuis l'espèce a été trouvée aussi, hors la Mer rouge, sur les côtes de Zanzibar, de Mossambique, des iles Andaman et dans les mers de la côte nord-est et est de la Nouvelle Hollande. Les figures du Serranus dispar, publiées dans les Fishes of Zanzibar, me semblent ne représenter que deux variétés ou variations du fuscoguttatus.

Les écailles, dans cette espèce, ne sont ciliées que dans les jeunes. Les individus de plus de 200''' de long ont toutes les écailles à bord libre lisse. Les écailles sont du reste fortement squammuleuses, mais les squamules sur la base des écailles sont fort communes dans ce genre, et puisqu'elles ne se développent ordinairement que pendant ou après l'adolescence et souvent aussi en différents dégrés dans les individu de même taille, on n'y trouve point de caractères spécifiques sur lesquels on pourrait se fier.

Le Serranus geographicus K. V. H., CV. doit être voisin de l'espèce actuelle s'il n'y appartient pas. Ne l'ayant pas retrouvé je transcris ici la description de Valenciennes.

„Corps brun; marbré de grandes taches brunes plus foncées. La partie épineuse de la dorsale offre une grande tache triangulaire à la base de chaque rayon. La membrane est aussi bordée de brun. Le fond de la nageoire est jaune olivâtre; la partie molle est un peu plus orangée; elle a deux bandes brunes, longitudinales, à la base, et le haut tacheté de gros points bruns. L'anale est orangée, irrégulièrement rayée de brun. La pectorale et la caudale sont rayées de brun à leur base et tachetées sur l'autre moitié; les ventrales sont olives, tachetées de brun. Il a le profil moins élevé; les dentelures du préopercule plus fortes, et les épines plus faibles que le horridus. D. 11/17. A. 3/10. Longueur dix-neuf à vingt pouces."

Epinephelus microdon Blkr, Atl. Ichth. Tab. 281, Perc. tab. 3 fig. 3.

Epineph. corpore oblongo compresso, altitudine 3 circ. in ejus longitudine absque-, $3\frac{1}{2}$ ad $3\frac{3}{4}$ in ejus longitudine cum pinna caudali; latitudine corporis $1\frac{1}{2}$ circ. in ejus altitudine; capite 3 fere in longitudine corporis absque-, $3\frac{1}{2}$ circ. in longitudine corporis cum pinna caudali; altitudine capitis $1\frac{1}{4}$ circ., latitudine capitis $1\frac{2}{3}$ circ. in ejus longitudine; oculis diametro $5\frac{1}{4}$ circ. in longitudine capitis, diametro 1 fere distantibus; linea rostro-frontali convexiuscula; rostro et osse suborbitali squamosis; maxilla superiore post oculum desinente, postice squamulosa; dentibus caninis nullis vel intermaxillaribus

tantum rudimentariis; praeoperculo obtusangulo, margine posteriore denticulis numerosis conspicuis angularibus aliquot ceteris majoribus; suboperculo edentulo; interoperculo denticulato; operculo spinis 3 media ceteris parum conspicuis multo longiore; linea laterali valde curvata apice curvaturae anterioris spinae dorsi 6ae circ. opposito; squamis corpore ciliatis, angulum aperturae branchialis superiorem inter et basin pinnae caudalis supra lineam lateralem in series 100 circ. transversas, infra lineam lateralem in series 90 ad 95 transversas dispositis; squamis 60 circ. in serie transversali basin pinnae ventralis inter et pinnam dorsalem-, 15 circ. lineam lateralem inter et spinam dorsi 6m; squamis regione scapulo-postaxillari squamis mediis lateribus paulo majoribus; cauda parte libera breviore quam postice alta; pinna dorsali spinosa spinis validis 4a ceteris longiore 2½ circ. in altitudine corporis, membrana inter singulas spinas profunde incisa non lobata; dorsali radiosa dorsali spinosa paulo altiore radiis longissimis 2 et paulo in altitudine corporis; pectoralibus capitis parte postoculari vix brevioribus; ventralibus acute rotundatis capitis parte postoculari sat multo brevioribus; anali spina 3a spinis ceteris longiore oculo non multo longiore, parte radiosa dorsali radiosa non humiliore; caudali convexa leviter rotundata capitis parte postoculari non vel vix longiore; colore corpore superne pinnisque ex roseo violascente vel viridi, corpore inferne dilutiore; iride flavescente; cute os suborbitale inter et os maxillare fusca; dorso lateribusque nebulis magnis diffusis irregularibus dilute violaceis; capite, corpore pinnisque omnibus ubique guttulis vel punctis spatiis intermediis non vel vix minoribus sed squamis corpore minoribus numerosissimis confertis fuscescente-aurantiacis pinnis marginem liberum versus ex parte nigricante-fuscis.

B. 7. D. 11/14 vel 11/15. P. 2/15. V. 1/5. A. 3/8 vel 3/9. C. 1/15/1 et lat. brev.

Syn. *Serranus microdon* Blkr, Versl. vischs. Malang, Nat. T. Ned. Ind. XI p. 86.

Krapo Mal.

Hab. Java (Batavia), in mari.

Longitudo speciminis unici 510'''.

Rem. Cette espèce est voisine de l'Epinephelus areolatus (Perca areolata Forsk.) de la Mer rouge et du Japon, mais l'areolatus a la caudale tronquée ou echancrée et à angles pointus et quelques rayons de plus à la dorsale (11/18). A en juger d'après la figure: planche 20 du grand ouvrage sur l'Egypte (Perca tauvina Geoffr.), le corps y est aussi plus

élancé et la partie libre de la queue beaucoup plus longue que haute (au milieu). Les écailles aussi paraissent y être moins nombreuses.

L'individu décrit ci-dessus est le seul que j'ai vu du microdon. Cet individu ayant une longueur de plus d'un demi mètre, on pourrait supposer que l'absence de canines fut à attribuer à l'âge avancé. Je n'y vois cependant aucune alvéole vide qui pourrait correspondre à des canines. Toutes les dents s'y trouvent encore en place. Quelques unes des dents intermaxillaires antérieures de la rangée externe, bien que n'ayant point l'aspect canine ou canioïde, sont cependant visiblement plus fortes que les suivantes.

Epinephelus polyphekadion Blkr, Atl. Ichth. Tab. 287, Perc. tab. 9 fig. 3.

Epineph. corpore oblongo compresso, altitudine 3 circ. in ejus longitudine absque-, $3\frac{3}{5}$ ad $3\frac{2}{3}$ in ejus longitudine cum pinna caudali; latitudine corporis $1\frac{2}{3}$ circ. in ejus altitudine; capite $2\frac{3}{5}$ circ. in longitudine corporis absque-, $3\frac{1}{6}$ ad $3\frac{1}{4}$ in longitudine corporis cum pinna caudali; altitudine capitis $1\frac{2}{5}$ ad $1\frac{1}{2}$-, latitudine capitis $1\frac{2}{3}$ circ. in ejus longitudine; oculis diametro $5\frac{1}{2}$ circ. in longitudine capitis, diametro 1 fere distantibus; linea rostro-frontali convexiuscula; rostro et osse suborbitali squamosis; maxilla superiore post oculum desinente postice squamulosa; dentibus caninis utraque maxilla utroque latere antice 2 vel 1 parvis vel rudimentariis; praeoperculo rotundato vel obtusangulo, margine posteriore denticulis numerosissimis, angularibus aliquot ceteris majoribus interdum spinaeformibus; suboperculo interoperculoque denticulis conspicuis nullis; operculo spinis 3 media ceteris subaequalibus conspicue longiore; linea laterali mediocriter curvata apice curvaturae anterioris spinae dorsi 6^{ae} circ. opposito; squamis corpore ciliatis angulum aperturae branchialis superiorem inter et basin pinnae caudalis supra lineam lateralem in series 95 circ. transversas, infra lineam lateralem in series 90 circ. transversas dispositis; squamis 65 circ. in serie transversali basin pinnae ventralis inter et pinnam dorsalem-, 14 ad 16 lineam lateralem inter et spinam dorsi 6^m; squamis regione scapulo-postaxillari squamis mediis lateribus non conspicue majoribus; cauda parte libera breviore quam postice alta; pinna dorsali spinosa spinis validis, 4^a, 5^a et 6^a ceteris longioribus $2\frac{1}{2}$ circ. in altitudine corporis, membrana inter singulas spinas mediocriter incisa non lobata; dorsali radiosa dorsali spinosa paulo altiore radiis longissimis $2\frac{1}{4}$ ad $2\frac{1}{3}$ in altitudine corporis; pinnis pectoralibus

24

capitis parte postoculari vix vel non longioribus; ventralibus acutiuscule rotundatis capitis parte postoculari sat multo brevioribus; anali spina 3ª spina 2ª paulo vel non longiore oculo minus duplo longiore, parte radiosa dorsali radiosa non humiliore; caudali rotundata capitis parte postoculari vix ad non breviore; colore corpore superne viridi vel griseo-roseo, inferne margaritaceo-roseo; iride roseo-flavescente margine pupillari aurea; corpore superne fuscescente diffuse nebulato; guttulis sparsis numerosis spatiis intermediis multo minoribus capite superne, dorso lateribusque profunde fuscis et aurantiacis-, capite, trunco inferne pinnisque omnibus fuscis tantum; pinnis viridi-aurantiacis vel roseo-aurantiacis, marginem liberum versus plus minusve fuscescentibus.

B. 7. D. 11/15 vel 11/16. P. 2/15. V. 1/5. A. 3/8 vel 3/9. C. 1/15/1 et lat. brev.

Syn. *Serranus polyphekadion* Blkr, Verh. Bat. Gen. XXII Perc. p. 39; Spec. javan. nov. Nat. T. Ned. Ind. VII p. 417; Günth., Catal. Fish. I p. 128.
Krapo-bebeh Mal.

Hab. Java (Batavia), in mari.

Longitudo 2 speciminum 400‴ et 420‴.

Rem. Cette espèce est extrêmement voisine de l'Epinephelus fuscoguttatus, dont elle se distingue par les gouttelettes mixtes brunes et oranges nettement dessinées et beaucoup plus petites que les interstices, et puis aussi par le profil qui est plus convexe, par les canines qui sont plus petites, par la membrane entre les épines dorsales qui est moins échancrée, par quelques rangées transversales d'écailles de moins au-dessus et au-dessous de la ligne latérale, et surtout par la nature des écailles, dont le bord libre est cilié nonobstant que mes individus soient d'un âge fort avancé. Dans le fuscoguttatus les écailles sont déjà lisses, comme je l'ai déjà dit, dans les individus d'environ 200‴ de long.

Epinephelus awoara Blkr.

Descriptio Kneriana sequens.

»Unterkiefer stark vortretend, Vordeckel hinten fein bezahnt, vor seinem Winkel sanft eingebuchtet und dieser mit 4–5 grösseren Zähnen besetzt, der dritte bis rechste Dorsalstachel die längsten, der zweite nicht viel niederer. Die Kopflänge ist 3½ mal in der totalen enthalten und übertrifft die grösste

Körperhöhe nur wenig. Auge $\frac{1}{5}$ der Kopflänge. Von den drei Deckeldornen tritt nur der mittlere deutlich vor. Die Hundszähne sind mässig, die Zahnbinden beider Kiefer weder breit noch dicht und die Zähne des Zwischenkiefers auch in der hinteren Reihe nur von mittlerer Länge. Der zweite und dritte Analstachel sind gleich lang und werden so wie die Dorsalstacheln von den folgenden Gliederstrahle an Höhe übertroffen. Brust- und Bauchflossen stehen gleich weit vom Anus entfernt. Caudale wenig abgerundet. Kopf und Vorderrumpt grôssentheils doppelt beschuppt, die grösseren Schuppen deutlich ctenoid, der Oberkiefer am Winkel fein beschuppt. Färbung im Ganzen wie bei Serranus awoara F. Jap. tab. 3 fig. 4 aber die als gelb angegebenen Flecken am Rumpfe olivenbraun. D. 11/16. A. 3/8. App. pylor. 24 (25)."

Syn. *Serranus awoara* Schl., Faun. Jap. Poiss. p. 9 tab. 3 fig. 2; Richards, Rep. ichth. China in Rep. 15^{h} meet. Brit. Assoc. p. 231; Günth., Cat. Fish. I p. 150; Kner, Zool. Reis. Novara Fisch. p. 26.

Hab. Singapura (Kner).

Longitudo speciminis descripti 10" (Kner).

Rem. Ne possédant pas cette espèce je suis borné à en copièr la description de M. Kner, que je préfère aux autres citées, puisqu'elle a été prise sur un individu indo-archipélagique. Ni M. Schlegel, ni MM. Günther et Kner donnent la formule des écailles. A en juger d'après la figure publiée par M. Schlegel la formule des rangées transversales serait environ = $\frac{100}{90}$, mais l'écaillure y est manifestement rendue peu exacte puisqu'on n'y voit point d'écailles du tout sur la dorsale et sur l'anale. L'espèce me paraît voisine du microdon et du polyphekadion.

Epinephelus Goldmani Blkr, Deux. not. ichth. Obi, Ned. T. Dierk. II p. 241; Atl. Ichth. Tab. 289, Perc. tab. 2 fig. 1.

Epineph. corpore oblongo compresso, altitudine $3\frac{2}{5}$ circ. in ejus longitudine absque-, 4 circ. in ejus longitudine cum pinna caudali; latitudine corporis $1\frac{4}{5}$ circ. in ejus altitudine; capite $2\frac{1}{2}$ circ. in longitudine corporis absque-, 3 circiter in longitudine corporis cum pinna caudali; altitudine capitis $1\frac{2}{5}$ circ.-, latitudine capitis 2 et paulo in ejus longitudine; oculis diametro $4\frac{2}{5}$ circ. in longitudine capitis, diametro $\frac{1}{2}$ circ. distantibus; linea rostro-frontali convexiuscula; rostro et osse suborbitali squamosis; maxilla superiore sat longe

post oculum desinente, postice squamulosa; dentibus caninis utraque maxilla utroque latere antice 2 vel 1 parvis, intermaxillaribus inframaxillaribus paulo longioribus; praeoperculo obtusangulo, margine posteriore denticulis numerosis angularibus ceteris majoribus; suboperculo interoperculoque denticulis conspicuis nullis; operculo spinis 3, media ceteris longiore inferiore superiore breviore; linea laterali mediocriter curvata, apice curvaturae anterioris spinae dorsi 6ae opposito; squamis corpore ciliatis basi non squamatis, angulum aperturae branchialis superiorem inter et basin pinnae caudalis supra lineam lateralem in series 90 ad 95 transversas, infra lineam lateralem in series 85 circ. transversas dispositis; squamis 55 circ. in serie transversali basin pinnae ventralis inter et pinnam dorsalem-, 12 ad 14 lineam lateralem inter et spinam dorsi 6m; squamis regione scapulo-postaxillari squamis mediis lateribus vix majoribus; cauda parte libera breviore quam postice alta; pinna dorsali spinosa spinis mediocribus, 3a, 4a et 5a sequentibus paulo longioribus 2 et paulo in altitudine corporis, membrana inter singulas spinas sat profunde incisa non lobata; dorsali radiosa dorsali spinosa altiore radiis longissimis 1⅔ circ. in altitudine corporis; pectoralibus capitis parte postoculari longioribus; ventralibus obtusiuscule rotundatis capitis parte postoculari brevioribus; anali spina 2a spina 3a longiore et fortiore oculo sat multo longiore, parte radiosa dorsali radiosa non humiliore; caudali rotundata capitis parte postoculari paulo breviore; colore corpore superne roseo-viridi, inferne roseo-margaritaceo; pinnis roseo-aurantiacis; iride flava inferne rubra; capite et dorso plagis nebulaeformibus irregularibus fuscis; macula magna fusca dorsum caudae cingente et usque ad lineam lateralem descendente; capite corporeque insuper ut et pinnis guttulis fuscescentibus et fuscescente-aurantiacis numerosis confertis spatiis intermediis non vel vix majoribus; pinnis, pectoralibus exceptis, margine libero late fuscescentibus.

B. 7. D. 11/14 vel 11/15. P. 2/14. V. 1/5. A. 3/8 vel 3/9. C. 1/15/1 et lat. brev.

Syn *Serranus Goldmani* Blkr, Bijdr. ichth. Groot-Obi, Nat. T. Ned. Ind. IX p. 435; Günth., Cat. Fish. I p. 126.

Hab. Obi-major, in mari.

Longitudo speciminis unici 176‴.

Rem. Cette espèce est voisine, surtout par le système de coloration, de l'Epinephelus fuscoguttatus, mais elle en est essentiellement distincte par la formule différente des écailles, le fuscoguttatus ayant 10 à 15 rangées

transversales de plus au-dessus et 10 rangées de plus au-dessous de la ligne latérale, tandis qu'aussi les écailles sur une rangée transversale et celles entre la ligne latérale et la dorsale y sont plus nombreuses. Je compte, en outre, dans le Goldmani, 3 rayons de moins à la pectorale.

Epinephelus polypodophilus Blkr, Enum. poiss. Amboine, Ned. T. Dierk. II p. 277; Atl. Ichth. Tab. 283 Perc. Tab. 5 Fig. 1.

Epineph. corpore oblongo compresso, altitudine 3 ad 3¾ in ejus longitudine absque-, 4 ad 4½ in ejus longitudine cum pinna caudali; latitudine corporis 1¼ ad 2 in ejus altitudine; capite 2⅔ ad 3 in longitudine corporis absque-, 3⅓ ad 3⅔ in longitudine corporis cum pinna caudali; altitudine capitis 1¼ ad 1½ latitudine capitis 1⅚ ad 2 et paulo in ejus longitudine; oculis diametro 3⅔ ad 6 in longitudine capitis, diametro ½ fere ad plus quam 1 distantibus; linea rostro-frontali rectiuscula vel convexiuscula; rostro et osse suborbitali squamosis; maxilla superiore sub oculi margine posteriore ad sat longe post oculum desinente postice juvenilibus alepidota aetate provectioribus squamulosa; dentibus caninis utraque maxilla utroque latere antice 2 vel 1 parvis, intermaxillaribus inframaxillaribus non vel vix longioribus; praeoperculo obtusangulo margine posteriore denticulis numerosis conspicuis angularibus aliquot ceteris majoribus aetate provectis interdum spinaeformibus; suboperculo interoperculoque denticulis conspicuis nullis; operculo spinis 3, spina media ceteris conspicue longiore inferiore superiore breviore; linea laterali mediocriter vel parum curvata apice curvaturae anterioris spinae dorsi 5^{ae} vel 6^{ae} opposito; squamis corpore ciliatis, angulum aperturae branchialis superiorem inter et basin pinnae caudalis supra lineam lateralem in series 110 circ. transversas, infra lineam lateralem in series 95 ad 105 transversas dispositis; squamis 60 ad 65 in serie transversali basin pinnae ventralis inter et pinnam dorsalem, 13 ad 15 lineam lateralem inter et spinam dorsi 5^{m} vel 6^{m}; squamis regione scapulo-postaxillari squamis mediis lateribus non vel vix majoribus; cauda parte libera vix breviore quam postice alta; pinna dorsali spinosa spinis mediocribus, anterioribus 2 ceteris brevioribus, sequentibus longitudine aequalibus 2 et paulo ad 2½ in altitudine corporis, membrana inter singulas spinas profunde incisa non lobata; dorsali radiosa dorsali spinosa paulo altiore, radiis longissimis 2 ad 2¼ in altitudine

corporis; pinnis pectoralibus capitis parte postoculari longioribus; ventralibus obtusiuscule vel acutiuscule rotundatis capitis parte postoculari non ad sat multo brevioribus; anali spinis 2e et 3a longitudine subaequalibus oculo minus duplo longioribus, parte radiosa dorsali radiosa non humiliore; caudali rotundata capitis parte postoculari non ad sat multo longiore; colore corpore fuscescente-umbrino vel viridescente-umbrino, pinnis fuscescente-aurantiaco vel aurantiaco; iride flavescente vel rubra margine pupillari aurea; corpore junioribus vulgo fasciis 6 latis transversis obliquis fuscis spatiis intermediis multo latioribus; corpore pinnisque juvenilibus et aetate provectis guttis nigricantibus et flavis vel albidis sparsis numerosis spatiis intermediis paulo ad multo minoribus; guttis aetate provectis vulgo crebrioribus et minoribus.

B. 7. D. 11/15 vel 11/16. vel 11/17. P. 2/16 vel 2/17. V. 1/5. A. 3/8 vel 3/9. C. 1/15/1 et lat. brev.

Syn. *Holocentrus salmoides* Lac., Poiss. IV p. 346 tab. 34 fig. 3??
Holocentrus malabaricus Bl.Schn., Syst. posth. p. 319 tab. 63??
Serranus salmoides CV., Poiss. II p. 256??
Serranus salmonoïdes Günth., Cat. Fish. I p. 128; an et synon.??
Serranus polypodophilus Blkr, Verh. Bat. Gen. XXII Perc. p. 37.
Krapo-tutol Mal.

Hab. Java (Batavia); Singapura; Bangka (Marawang); Celebes (Macassar); Amboina; in mari.

Longitudo 9 speciminum 125‴ ad 535‴.

Rem. Le Holocentre salmoïde de Lacepède et le Holocentrus malabaricus de Schneider pourraient bien ne pas être spécifiquement distincts de l'espèce actuelle, mais ni les figures ni les descriptions permettent de les y rapporter. La figure du Holocentrus montre des bandelettes brunes longitudinales sur la dorsale et transversales sur la caudale, et deux traits blanchâtres descendant de l'oeil vers l'interopercule et le sousopercule. La description du salmonoides de M. Günther va assez bien à mes individus. J'ai conservé le nom qu'en 1848 déjà j'ai proposé pour l'espèce actuelle, laissant à décider à des recherches ultérieures si elle soit identique avec une des espèces nommées.

A l'état frais le polypodophilus est fort reconnaissable, parmi les espèces insulindiennes, par les ocelles épars en partie bruns ou noirâtres et en partie nacrés, qui se dessinent nettement tant sur le corps que sur les nageoires. Cette maculature est moins sujette à être effacée par l'action de l'alcool

que celle de tant d'autres espèces et elle se voit encore fort bien sur ceux de mes individus qui ont été conservés pendant plus de vingt ani dans la liqueur. Elle ne subit pas non plus de grands changements par l'âge des individus. Seulement les ocelles sont généralement plus nombreux dans les specimens d'un âge fort avancé et les ocelles bruns ou noirs surtout y sont aussi relativement plus petits. Les larges bandes transversales brunes ne se voient que sur des individus moins âgés. Ce sont bien des véritables bandes, descendant un peu obliquement en avant jusqu'au profil ventral, mais outre la bande postoculaire je n'en compte que cinq, dont la première descend des épines dorsales antérieures jusque sur la membrane operculaire. Je note encore que la tête est relativement moins haute dans les adultes que dans les jeunes et les adolescents en sorte que sa hauteur mesure jusqu'à une fois et demi dans sa longueur. M. Günther rapporte aussi à son Serranus salmonoïdes le Serranus luti Lefebvr. du Voyage en Abyssinie Zool. p. 230 Poiss. tab. 5 fig. 2. N'ayant pas à ma disposition cet ouvrage je ne puis pas avoir une opinion sur cette espèce. Si les rapprochements de M. Günther venaient d'être prouvés justes le polypodophilus, qui serait alors définitivement l'Epinephelus salmonoides, habiterait aussi la Mer rouge et les côtes de l'Isle de France et de l'Hindoustan.

Epinephelus sexfasciatus Blkr, Atl. Ichth. Tab. 281, Perc. tab. 3 fig. 2.

Epineph. corpore oblongo compresso, altitudine 3 ad 3 et paulo in ejus longitudine absque-, $3\frac{3}{4}$ ad 4 fere in ejus longitudine cum pinna caudali; latitudine corporis $1\frac{3}{4}$ ad 2 fere in ejus altitudine; capite $2\frac{5}{8}$ ad 3 in longitudine corporis absque-, $3\frac{1}{2}$ ad $3\frac{2}{3}$ in longitudine corporis cum pinna caudali; altitudine capitis $1\frac{1}{6}$ ad $1\frac{1}{4}$-, latitudine capitis 2 fere ad 2 in ejus longitudine; oculis diametro 4 ad $4\frac{1}{3}$ in longitudine capitis, diametro $\frac{1}{2}$ ad $\frac{3}{5}$ distantibus; linea rostro-frontali convexa; rostro et osse suborbitali squamosis; maxilla superiore post oculum desinente, alepidota; dentibus caninis utraque maxilla utroque latere antice 2 vel 1 parvis intermaxillaribus inframaxillaribus longioribus; praeoperculo subrectangulo, margine posteriore denticulis numerosis conspicuis, angulo spinis 2 ad 4 sat magnis divergentibus; suboperculo interoperculoque dentibus conspicuis nullis; operculo spinis 3, superiore ceteris multo longiore; linea laterali mediocriter curvata apice curvaturae anterioris spinae dorsi 6ae vel 7ae opposito; squamis corpore ciliatis, angulum aperturae branchialis

superiorem inter et basin pinnae caudalis supra lineam lateralem in series 85 ad 95 transversas, infra lineam lateralem in series 80 ad 85 transversas dispositis; squamis 50 ad 55 in serie transversali basin pinnae ventralis inter et dorsalem-, 12 vel 13 lineam lateralem inter et spinam dorsi 6^m vel 7^m; squamis regione scapulo-postaxillari squamis mediis lateribus non conspicue majoribus; cauda parte libera breviore quam postice alta; pinna dorsali spinosa spinis mediocribus, 4^a, 5^a et 6^a vel 3^a, 4^a et 5^a ceteris longioribus 2 et paulo ad $2\frac{1}{3}$ in altitudine corporis, membrana inter singulas spinas profunde incisa lobata; dorsali radiosa dorsali spinosa paulo altiore, radiis longissimis 2 fere ed 2 in altitudine, corporis; pectoralibus capitis parte postoculari longioribus; ventralibus acutiuscule vel obtusiuscule rotundatis capitis parte postoculari non ad paulo brevioribus; anali spina 2^a spina 3^a vulgo paulo longiore oculo multo minus duplo longiore, parte radiosa dorsali radiosa non humiliore; caudali rotundata capitis parte postoculari longiore; colore corpore rufescente vel umbrino-viridi; iride flava vel aurea-rubra; guttis capite interdum parcis flavescentibus; corpore vulgo guttis sparsis flavis et nigricante-fuscis; fasciis corpore 6 transversis frequenter duplicatis spatiis intermediis latioribus fuscis, fascia 1^a nucho-operculari, fascia 2^a dorso-axillari, fascia 3^a dorso-ventrali, fasciis 4^a et 5^a dorso-analibus, fascia 6^a caudali; pinnis umbrino-aurantiacis vel aurantiacis, ventralibus et anali marginem inferiorem versus vulgo late fuscis, imparibus guttulis nigricante-fuscis-, dorsali spinosa vulgo in series 2 longitudinales-, dorsali radiosa vulgo in series 4 longitudinales-, caudali vulgo in series vel 8 transversas-, anali vulgo irregulariter dispositis.

B. 7. D. 11/15 vel 11/16. P. 2/15 ad 2/17. V. 1/5. A. 3/8 vel 3/9. C. 1/15/1 et lat. brev.

Syn. *Serranus sexfasciatus* K. V. H., CV., Poiss. II p. 269; Blkr, Verh. Bat. Gen. XXII Perc. p. 38; Günth., Catal. Fish. I p. 108; (nec Day, Fish. Malab. p. 2).
Krapo-bebeh Mal.; *Balong* Sund.

Hab. Sumatra (Benculen, Padang, Siboga); Singapura; Java (Batavia); Celebes (Macassar); in mari.

Longitudo 16 speciminum 135‴ ad 275‴.

Rem. Le Serranus sexfasciatus Day des côtes de l'Hindoustan, doit être voisin du sexfasciatus K. V. H., mais ne peut pas être de l'espèce actuelle. Dans la

description de M. Day il est dit qu'il y a environ 100 écailles sur une rangée longitudinale et que la ligne latérale est tracée sur la vingtième rangée d'écailles. La disposition des bandes n'est pas tout-à-fait la même que dans le vrai sexfasciatus et il n'est pas parlé du tout, dans la description de M. Day, des ocelles du corps et des nageoires mais au contraire d'une bandelette noire entre l'oeil et l'angle du préopercule. On pourrait nommer dorénavant l'espèce de M. Day Epinephelus Dayi. — Le Serranus sexfasciatus de Kuhl et Van Hasselt est nettement caractérisé par les fortes dents angulaires du préopercule, par les bandes transversales du corps et par les ocelles noirs et jaunes du corps et noirâtres sur les nageoires impaires. Son profil convexe, les lobules de la membrane dorsale et la formule des écailles aident à bien le déterminer. L'espèce ne paraît habiter que les mers archipélagiques.

Epinephelus summana Blkr.

Epineph. corpore oblongo compresso, altitudine $2\frac{2}{3}$ ad $2\frac{3}{4}$ in ejus longitudine absque-, $3\frac{1}{3}$ ad $3\frac{2}{5}$ in ejus longitudine cum pinna caudali; latitudine corporis 2 fere ad 2 et paulo in ejus altitudiue; capite $2\frac{1}{2}$ ad 3 in longitudine corporis absque-, $3\frac{1}{5}$ ad $3\frac{3}{5}$ in longitudine corporis cum pinna caudali; altitudine capitis 1 et paulo ad $1\frac{1}{5}$-, latitudine capitis 2 circ. in ejus longitudine; oculis diametro 4 ad 5 in longitudine capitis, diametro $\frac{3}{5}$ ad $\frac{4}{5}$ distantibus; linea rostro-frontali rectiuscula; rostro et osse suborbitali squamosis; maxilla superiore sub oculi margine posteriore ad paulo post oculum desinente, postice squamulis deciduis vel nullis; dentibus caninis utraque maxilla utroque latere antice 2 vel 1 parvis intermaxillaribus inframaxillaribus vulgo paulo longioribus; praeoperculo obtusangulo, margine posteriore denticulis numerosis angularibus ceteris paulo majoribus; suboperculo interoperculoque edentulis vel denticulis tactu magis quam visu conspicuis; operculo spinis 3 spiua media ceteris conspicue longiore inferiore superiore breviore; linea laterali mediocriter curvata apice curvaturae anterioris spinae dorsi 6^{ae} circ. opposito; squamis corpore ciliatis, angulum aperturae branchialis superiorem inter et basin pinnae caudalis supra lineam lateralem in series 85 ad 90 transversas, infra lineam lateralem in series 80 ad 85 transversas dispositis; squamis 60 ad 65 in serie transversali basin pinnae ventralis inter et pinnam do- 13 vel 14 lineam lateralem inter et spinam dorsi 6^{m}; sc- scapulo-postaxillari squamis mediis lateribus non majoribu-

bera breviore quam postice alta ; pinna dorsali spinosa spinis mediocribus, spinis aetate provectioribus 3ª, 4ª et 5ª ceteris longioribus 2¼ ad 2¾ in altitudine corporis, spinis juvenilibus 9 posterioribus subaequalibus ; membrana inter singulas spinas sat paofunde incisa non lobata ; dorsali radiosa dorsali spinosa altiore, radiis longissimis 2 circ. in altitudine corporis ; pectoralibus capitis parte postoculari longioribus ; ventralibus obtusiuscule vel acutiuscule rotundatis capitis parte postoculari vix brevioribus, anali spina 2ª spina 3ª longiore et fortiore oculo duplo fere ad duplo longiore, parte radiosa dorsali radiosa non humiliore ; caudali rotundata capitis parte postoculari longiore ; colore corpore pinnisque violaceo-fusco vel pulchre fusco ; iride rubra margine pupillari aurea ; capite, corpore pinnisque, ventralibus tantum vulgo exceptis, aetate provectioribus punctis numerosissimis coeruleis squamis multo minoribus, dorso lateribusque singulis squamis puncto unico, capite punctis minus confertis squamis multo parcioribus ; punctis coeruleis juvenilibus corpore pinnisque parcioribus et squamis vulgo vix minoribus ad multo majoribus ; pinnis imparibus et pectoralibus aurantiaco marginatis.

B. 7. D. 11/15 vel 11/16. P. 2/15. V. 1/5. A. 3/8 vel 3/9. C. 1/15/1 et lat. brev.

Syn. *Perca summana* Forsk., Descr. anim. p. 42 N°. 42ª ; L. Gm., Syst. ed. 13ª p. 131.

Bodianus summana Bl. Schn., Syst. posth. p. 334.

Pomacentrus summana Lac., Poiss. III p. 511.

Serranus polystigma Blkr, Diagn. n. vischs. Sumatra, Nat. T. Ned. Ind. IV p. 244; Günth., Cat. Fish. I p. 129.

Epinephelus polystigma Blkr, Enum. poiss. Amboine, Ned. T. Dierk. II p. 278; Atl. Ichth. Tab. 285, Perc. tab. 7 fig. 4.

Serranus summana Playf. Günth., Fish. Zanzib. p. 8 tab. 2 fig. 1 (nec CV., nec Rüpp., nec Lefèbre, nec Günth. Catal. Fish., nec Klunz).

Hab. Sumatra (Benculen) ; Celebes (Amurang); Buton ; Buro (Kajeli) ; Amboina ; in mari.

Longitudo 6 speciminum 128''' ad 305'''.

Rem. L'espèce autrefois décrite sous le nom de Serranus polystigma est sans aucun doute celle figurée dans les »Fishes of Zanzibar" sous le nom de Serranus summana. Je crois maintenant avec MM. Playfair et Günther que cette espèce soit en effet le premier summana de Forskaol, bien que je ne vois, sur aucun de mes individus, la tache noire sur le dos

de la queue indiquée par Forskaol, tache que je ne trouve pas non plus sur la figure citée. Le Serranus summana de la grande Histoire naturelle des Poissons et du grand Catalogue de M. Günther est d'une espèce différente, dont MM. Playfair et Günther ont publié une belle figure sous le nom de Serranus tumilabris CV.

Le summana habite, hors l'Insulinde, les côtes des îles Andaman et de Candavu, la Mer rouge et les côtes de Zanzibar.

Epinephelus rhyncholepis Blkr, Atl. Ichth. Tab. 286, Perc. tab. 1 fig. 2.

Epineph. corpore oblongo compresso, altitudine 3 ad $3\frac{1}{5}$ in ejus longitudine absque-, 4 fere ad 4 in ejus longitudine cum pinna caudali; latitudine corporis $1\frac{2}{3}$ ad 2 et paulo in ejus altitudine; capite $2\frac{3}{4}$ ad 3 fere in longitudine corporis absque-, $3\frac{1}{3}$ ad $3\frac{1}{2}$ in longitudine corporis cum pinna caudali; altitudine capitis $1\frac{1}{4}$ ad $1\frac{1}{3}$, latitudine capitis 2 fere ad $2\frac{1}{3}$ in ejus longitudine; oculis diametro $3\frac{1}{2}$ ad 4 fere in longitudine capitis, diametro $\frac{2}{5}$ ad $\frac{1}{2}$ distantibus; linea rostro-frontali convexa; rostro et osse suborbitali squamosis; maxilla superiore post oculum desinente postice alepidota; dentibus caninis utraque maxilla utroque latere 3 ad 1, intermaxillaribus inframaxillaribus longioribus; praeoperculo obtusangulo, margine posteriore convexo denticulis numerosis conspicuis, angulo dentibus aliquot majoribus subspinaeformibus; suboperculo interoperculoque denticulis nullis; operculo spinis 3 media ceteris conspicue longiore, superiore inferiore breviore; linea laterali mediocriter curvata, apice curvaturae anterioris spinae dorsi 4^{ae} vel 5^{ae} opposito; squamis operculo, vertice dorsoque antice squamulatis; squamis corpore ciliatis, angulum aperturae branchialis superiorem inter et basin pinnae caudalis supra lineam lateralem in series 85 ad 90 transversas, infra lineam lateralem in series 85 circ. transversas dispositis; squamis 55 circ. in serie transversali basin pinnae ventralis inter et pinnam dorsalem, 12 circ. lineam lateralem inter et spinam dorsi 4^{m} vel 5^{m}; squamis regione postscapulo-axillari squamis mediis lateribus paulo majoribus; cauda parte libera altiore quam longa; pinna dorsali spinosa spinis validis 3^{a}, 4^{a}, 5^{a} et 6^{a} ceteris longioribus 2 circ. in altitudine corporis, membrana inter singulas spinas profunde incisa lobata; dorsali radiosa dorsali spinosa non vel vix altiore radiis longissimis 2 fere ad 2 in altitudine corporis; pinnis pectoralibus capitis parte postoculari longioribus; ventralibus acutiuscule rotundatis capitis parte postoculari brevio-

ribus; anali spina 2ª spina 3ª vix vel non longiore sed fortiore, oculo non multo longiore, parte radiosa dorsali radiosa non humiliore; caudali angulata margine posteriore leviter convexa angulis parum rotundata, capitis parte postoculari longiore; colore corpore pinnisque imparibus fusco, pinnis paribus aurantiaco-fusco; iride rubra margine pupillari aurea; vertice et trunco singulis squamis basi punctulo dilute coeruleo; basi pinnarum imparium coeruleo punctulata; dorsali spinosa membrana inter singulas spinas superne et lobulis flava.

B. 7. D. 11/17 vel 11/18. P. 2/15 vel 2/16. V. 1/5. A. 3/7 vel 3/8 vel 3/9. C. 1/15/1 et lat. brev.

Syn. *Serranus rhyncholepis* Blkr, Derde bijdr. ichth. Celebes, Nat. T. Ned. Ind. III p. 749; Günth., Catal. Fish. I p. 105.

Hab. Celebes (Macassar, Bulucomba); Timor (Atapupu), in mari.

Longitudo 2 speciminum 172‴ et 301‴.

Rem. L'Epinephelus rhyncholepis a de commun avec le summana un corps et des nageoires brunâtres pointillées de bleu. Les points bleus sont, tout comme dans le summana, nombreux sur le corps, occupant chacun la base d'une écaille, mais ils ne s'étendent pas aussi loin sur la tête et sur les nageoires. Les deux espèces sont encore voisines l'une de l'autre par l'écaillure, dont les formules ne diffèrent que fort peu. Cependant le rhyncholepis est une espèce bien positivement distincte du summana. Elles se distingue par son corps moins trapu, par son profil convexe, par les yeux qui sont plus grands, par le préopercule qui est plus anguleux et plus fortement dentelé, par lés épines dorsales qui sont plus longues et plus fortes, par la caudale qui est moins arrondie, par deux rayons de plus à la dorsale, par les lobules libres de la membrane dorsale, etc. Presque toutes ces différences sont des plus saillantes si l'on compare des individus des deux espèces de même taille.

Le rhyncholepis paraît être fort rare, les deux individus de mon cabinet étant les seuls que j'en ai observés.

Epinephelus coeruleopunctatus Blkr.

Epineph. corpore oblongo compresso, altitudine 3 ad $3\frac{1}{4}$ in ejus longitudine absque-, $3\frac{5}{6}$ ad 4 in ejus longitudine cum pinna caudali; latitudine corporis 2 circ. in ejus altitudine; capite $2\frac{1}{2}$ ad $2\frac{2}{3}$ in longitudine corporis absque-,

3 ad $3\frac{1}{4}$ in longitudine corporis cum pinna caudali; altitudine capitis $1\frac{1}{3}$ ad $1\frac{1}{2}$*, latitudine capitis 2 et paulo in ejus longitudine; oculis diametro $3\frac{1}{2}$ ad 4 et paulo in longitudine capitis, diametro $\frac{2}{5}$ ad $\frac{1}{2}$ distantibus; linea rostro-frontali rectiuscula vel convexiuscula; rostro et osse suborbitali squamosis; maxilla superiore sub oculi limbo posteriore vel paulo post oculum desinente, alepidota; dentibus caninis utraque maxilla utroque latere 2 vel 1 parvis inframaxillaribus vulgo rudimentariis vel nullis; praeoperculo rotundato vel obtusangulo margine posteriore denticulis numerosis conspicuis angularibus ceteris fortioribus; suboperculo interoperculoque denticulis conspicuis nullis; operculo spinis 3 media ceteris conspicue longiore, inferiore superiore vulgo breviore; linea laterali valde curvata, apice curvaturae anterioris spinae dorsi 6^{ae} vel 7^{ae} opposito; squamis corpore ciliatis, angulum aperturae branchialis superiorem inter et basin pinnae caudalis supra lineam lateralem in series 100 circ. transversas, infra lineam lateralem in series 90 circ. transversas dispositis; squamis 55 circ. in serie transversali basin pinnae ventralis inter et pinnam dorsalem, 12 circ. lineam lateralem inter et spinam dorsi 6^{m} vel 7^{m}; squamis regione scapulo-postaxillari squamis mediis lateribus paulo majoribus; cauda parte libera breviore quam postice alta; pinna dorsali spinosa spinis mediocribus 3^{a} et 4^{a} ceteris longioribus 2 ad $2\frac{1}{4}$ in altitudine corporis, membrana inter singulas spinas profunde incisa non lobata; dorsali radiosa dorsali spinosa non ad paulo altiore radiis longissimis 2 circ. in altitudine corporis; pinnis pectoralibus capitis parte postoculari longioribus; ventralibus acutiuscule vel obtusiuscule rotundatis capitis parte postoculari vulgo paulo brevioribus; anali spina 2^{a} spina 3^{a} longiore et fortiore oculo duplo fere longiore, parte radiosa dorsali radiosa non humiliore; caudali rotundata capitis parte postoculari paulo longiore; corpore pinnisque violaceo-fuscis vel nigricante-fuscis guttulis vel ocellis numerosis confertis margaritaceo-coeruleis squamis conspicue majoribus et spatiis intermediis non ad non multo minoribus; iride rubra; pinnis dorsali radiosa, anali radiosa caudalique flavo vel aurantiaco marginatis; pectoralibus frequenter aurantiacis.

B. 7. D. 11/15 vel 11/16. P. 2/14. V. 1/5. A. 3/8 vel 3/9. C. 1/15/1 et lat. brev.

Syn. *Holocentrus coeruleopunctatus* Bl., Ausl. Fisch. IV p. 94 tab. 242 fig. 2; Bl. Schn., Syst. p. 315; Lac., Poiss. IV p. 384.

Serranus alboguttatus CV., Poiss. II p. 274; Blkr, Derde bijdr. ichth. Amboina, Nat. T. Ned. Ind. IV p. 103; Günth., Catal. Fish. I p. 129.

Serranus leucostigma Ehr., CV., Poiss. II p. 258.

Serranus coeruleopunctatus CV., Poiss. II p. 274; Peters, Bloch'sche Art. Serran., Monatsb. Ak. W. Berl. 1865 p. 108.

Epinephelus alboguttotus Blkr, Trois. mém. ichth. Halmah., Ned. T. Dierk. I p. 155; Atl. Ichth. Tab. 284, Perc. tab. 6 fig. 1.

Hab. Sumatra (Ulacan); Celebes (Macassar); Solor (Lawajong); Flores (Larantuca); Halmahera (Sindangole); Ternata; Buro (Kajeli); Ceram (Wahai); Amboina; Haruco; Waigiu; Nova-Guinea (or. septentr.); in mari.

Longitudo 9 speciminum 60‴ ad 135‴

Rem. Les doutes qui peuvent avoir existé par rapport à l'identité spécifique du Holocentrus coeruleopunctatus Bl. et du Serranus alboguttatus CV. ont été lévés par M. Peters, qui a pu examiner l'individu type de l'espèce de Bloch. M. Peters a démontré aussi que le Serranus leucostigma Ehr. est de la même espèce et non le jeune âge de l'Epinephelus summana. On reconnaît l'espèce au premier aspect, par les ocelles ou gouttelettes bleues du corps et des nageoires nettement dessinées sur un fond brun-violet ou violet-noirâtre, et à ce que ces ocelles ou gouttelettes ne sont qu'un peu plus grandes ou un peu plus petites que les insterstices de la couleur du fond et couvrant chacune de trois à six écailles. Dans les jeunes du summana les points bleus ou nacrés sont moins nombreux et en partie plus grands que dans les individus âgés où ils sont en aussi grand nombre que les écailles dont ils occupent la base, mais une confusion de ces jeunes avec le coeruleopunctatus n'est point possible, les points étant fort inégaux et beaucoup plus petits que les interstices de la couleur du fond. En outre la physionomie des deux espèces est fort différente, le summana ayant le corps plus trapu et la tête plus haute. La différence est complétée, ici encore, par les formules différentes des écailles, les rangées transversales tant au-dessus qu'au dessous de la ligne latérale étant moins nombreuses dans la summana que dans l'espèce actuelle.

Le coeruleopunctatus n'est connu, hors l'Inde archipélagique, que de la Mer rouge.

Epinephelus Hoevenii Blkr, Onz. notic. ichth. Ternate, Ned. T. Dierk. I p. 232; Atl. Ichth. Tab. 282, 286, 290, Perc. Tab. 4 fig. 1, tab. 8 fig. 3, tab. 12 fig. 4.

Epineph. corpore oblongo compresso, altitudine 3 ad 3¼ in ejus longitu-

dine absque-, $3\frac{4}{5}$ ad 4 et paulo in ejus longitudine cum pinna caudali; latitudine corporis $1\frac{2}{3}$ ad 2 in ejus altitudine; capite $2\frac{2}{5}$ ad 3 fere in longitudine corporis absque-, 3 ad $3\frac{1}{2}$ in longitudine corporis cum pinna caudali; altitudine capitis $1\frac{2}{5}$ ad $1\frac{2}{3}$-, latitudine capitis 2 ad 2 et paulo in ejus longitudine; oculis diametro $3\frac{1}{2}$ ad $5\frac{1}{2}$ in longitudine capitis, diametro $\frac{2}{5}$ ad $\frac{2}{3}$ distantibus; linea rostro-frontali rectiuscula vel concaviuscula; rostro et osse suborbitali squamosis; maxilla superiore sub oculi limbo posteriore vel paulo post oculum desinente, postice aetate provectioribus squamulata; dentibus caninis utraque maxilla utroque latere 2 vel 1 parvis, inframaxillaribus juvenilibus rudimentariis; praeoperculo obtusangulo vel rotundato margine posteriore denticulis numerosis angularibus junioribus praesertim ceteris majoribus; suboperculo interoperculoque edentulis vel denticulis vix conspicuis; operculo spinis 3, spina media ceteris longiore spina inferiore spina superiore breviore aetate provectis rudimentaria vix vel non conspicua; linea laterali mediocriter curvata, apice curvaturae anterioris spinae dorsi 6^ae^ opposito; squamis corpore ciliatis, angulum aperturae branchialis superiorem inter et basin pinnae caudalis supra lineam lateralem in series 90 ad 95 transversas, infra lineam lateralem in series 80 ad 85 transversas dispositis; squamis 55 circ. in serie transversali basin pinnae ventralis inter et pinnam dorsalem-, 13 vel 14 lineam lateralem inter et spinam dorsi 6^{m} vel 7^{m}; squamis regione scapulo-postaxillari squamis mediis lateribus non vel vix majoribus; cauda parte libera breviore quam postice alta; pinna dorsali spinis validis 3^{a} et 4^{a} ceteris paulo longioribus 2 ad 3 in altitudine corporis, membrana inter singulas spinas mediocriter vel sat profunde incisa non lobata; dorsali radiosa dorsali spinosa altiore radiis longissimis $1\frac{1}{2}$ ad 2 et paulo in altitudine corporis; pinnis pectoralibus capitis parte postoculari longioribus; ventralibus obtusiuscule vel acutiuscule rotundatis capitis parte postoculari brevioribus; anali spina 2^{a} spina 3^{a} non ad vix longiore oculo minus duplo longiore, parte radiosa dorsali radiosa non humiliore; caudali rotundata capitis parte postoculari longiore; coloribus; *aetate valde juvenilibus*: corpore pinnisque fuscis guttulis parcis sparsis annulo nigricante cinctis (specim. long. 40‴ ad 80‴); — *juventute provectioribus:* corpore pinnisque dimidio basali fuscescente-aurantiacis pinnis dimidio libero nigricante-violaceis; corpore ocellis majoribus vel maculis oblongis parcis sparsis margaritaceis singulis annulo nigro vel guttulis 2 ad 4 nigricantibus marginatis, pinnis guttulis margaritaceis parcis sed pectoralibus sat confertis (specim. 95‴ ad 110‴); — *adolescentibus* corpore pinnisque fuscescente-

umbrinis guttulis margaritaceis majoribus et minoribus annulo profundiore cinctis, capite corporeque sat numerosis, pinnis raris vel nullis (specim. 135‴ ad 210‴); *aetate provectioribus*; corpore pinnisque fuscescente-umbrinis pinnis dimidio libero profundioribus flavo marginatis; corpore superne vulgo plagis 4 ad 6 latis profunde fuscis fascias diffusas transversas similantibus et basin pinnae dorsalis intrantibus; capite corporeque ocellis parvis confertis margaritaceo-griseis irregularibus spatiis intermediis vulgo majoribus; pinnis ocellis nullis vel basi tantum aliquot diffusis (specim. 280‴ ad 350‴); *adultis;* corpore plagis rotundis griseis et guttis fuscis sparsis variegato, dorso ad basin pinnae maculis aliquot magnis fuscis; pinnis ocellis vix distinctis (specim. 430‴); *omni aetate*; iride flava vel rubra margine pupillari aurea; cute maxillo-suborbitali fusca vel nigricante.

B. 7. D. 11/16 vel 11/17. P. 2/14 ad 2/16. V. 1/5. A. 3/8 vel 3/9. C. 1/15/1 et lat. brev.

Syn. *Anthias argus* Bl., Ausl. Fisch. VI p. 111 tab. 317; Bl. Schn., Syst. p. 303 ??
Serranus Hoevenii Blkr, Verh. Bat. Gen. XXII Perc. p. 36; Günth., Cat. Fish. I p. 138; Playf. Günth., Fish. Zanzibar, p. 9 tab. 2 fig. 3.
Serranus Kunhardti Blkr, Nieuwe bijdr. Perc. Scleropar. etc., Nat. T. Ned. Ind. II p. 169.
Krapo Mal.

Hab. Sumatra (Padang, Trussan, Ulacan, Priaman, Siboga, Benculen); Nias; Java (Batavia, Karangbollong); Borneo; Bawean; Timor (Atapupu); Sangi; Ternata; Buro (Kajeli); Ceram (Wahai); Amboina; Goram; in mari.

Longitudo 27 speciminum 40‴ ad 430‴.

Rem. La figure sur laquelle Bloch établit son Anthias argus pourrait bien être une représentation grossie d'un jeune Epinephelus de l'espèce actuelle. Bloch n'avait pas vu l'individu qui a servi de modèle à la figure qu'il a publiée de cet Anthias et la description n'ayant rapport qu'à la figure en rend par conséquent les inexactitudes.

L'Epinephelus Hoevenii subit d'assez notables changements dans la coloration avec l'âge des individus. Les fort jeunes ressemblent beaucoup aux jeunes du summana, mais ils ont les ocelles nacrés plus grands, moins nombreux et nettement cerclés de brun ou de noirâtre. Dans quelques individus du jeune âge les ocelles du corps sont beaucoup plus grands et plus rares

que dans la plupart de la même taille et entouré de deux à quatre gouttelettes ou d'un anneau noirâtres. Les ocelles deviennent plus nombreux dans l'adolescence et moins nettement cerclés, mais toujours ils sont de dimensions fort différentes. Dans l'âge plus avancé ces ocelles, relativement plus petits moins inégaux et plus nombreux, deviennent plus pâles et sont moins nettement dessinés et dans quelques individus même plus ou moins confluents; et souvent le corps montre alors de quatre jusqu'à six larges bandes transversales brunes ou noirâtres mais diffuses descendant jusqu'au-dessous du milieu des côtés. Dans le plus grand de mes individus, de presqu'un demi-mètre de long, le corps est bigarré de larges taches diffuses rondes et grises et de gouttelettes ou petites taches rondes et brunes. L'espèce est fort voisine de l'ongus, mais bien distincte, non seulement par les particularités de la coloration et par une formule un peu différente de l'écaillure, mais aussi par la tête qui est beaucoup moins haute et plus pointue, par la caudale qui est plus longue, etc. Les différences de la tête et de la caudale sont fort saillantes en comparant des individus des deux espèces de 200''' à 300''' de long. Le Serranus tumilabris CV. mérite d'être étudié de nouveau et comparé à l'espèce actuelle. Peut-être n'en est-il qu'une variété.

Le Hoevenii a été trouvé, hors l'Insulinde, dans les mers de Zanzibar et de Candavu.

Epinephelus ongus Blkr.

Epineph. corpore oblongo compresso, altitudine 3 fere ad 3 et paulo in ejus longitudine absque-, $3\frac{3}{5}$ ad $3\frac{4}{5}$ in ejus longitudine cum pinna caudali; latitudine corporis $1\frac{2}{3}$ ad $1\frac{3}{4}$ in ejus altitudine; capite $2\frac{3}{5}$ ad $2\frac{3}{4}$ in longitudine corporis absque-, $3\frac{1}{5}$ ad $3\frac{1}{3}$ in longitudine corporis cum pinna caudali; altitudine capitis $1\frac{1}{3}$ ad $2\frac{2}{5}$-, latitudine capitis $1\frac{3}{4}$ ad 2 in ejus longitudine; oculis diametro $4\frac{1}{3}$ ad $4\frac{2}{3}$ in longitudine capitis, diametro $\frac{1}{2}$ ad $\frac{3}{4}$ distantibus; linea rostro-frontali convexiuscula; rostro et osse suborbitali squamosis; maxilla superiore sub oculi margine posteriore vel vix post oculum desinente, postice squamulosa; dentibus caninis utraque maxilla utroque latere 2 vel 1 parvis, intermaxillaribus inframaxillaribus longioribus; praeoperculo obtuse rotundato margine posteriore denticulis numerosis angularibus ceteris non vel vix majoribus; suboperculo interoperculoque denticulis conspicuis nullis; operculo spinis 3, spina media ceteris longiore, spina inferiore superiore vulgo breviore; linea laterali me-

diocriter curvata, apice curvaturae anterioris spinae dorsi 6ae vel 7ae opposito; squamis corpore ciliatis basi squamulatis, angulum aperturae branchialis superiorem inter et basin pinnae caudalis supra lineam lateralem in series 90 ad 95 transversas, infra lineam lateralem in series 85 ad 90 transversas dispositis; squamis 60 circ. in serie transversali basin pinnae ventralis inter et pinnam dorsalem-, 13 ad 15 lineam lateralem inter et spinam dorsi 6m vel 7m; squamis regione scapulo-postaxillari squamis mediis lateribus non conspicue majoribus; cauda parte libera breviore quam postice alta; pinna dorsali spinis mediocribus 4a et 5a ceteris longioribus $2\frac{1}{3}$ ad $2\frac{1}{2}$ in altitudine eorporis, membrana inter singulas spinas mediocriter incisa non lobata; dorsali radiosa dorsali spinosa paulo altiore radiis longissimis 2 ad 2 et paulo in altitudine corporis; pinnis pectoralibus capitis parte postoculari sat multo longioribus; ventralibus acutiuscule rotundatis capitis parte postoculari brevioribus; anali spina 2a spina 3a fortiore et paulo ad non longiore oculo minus duplo longiore, parte radiosa dorsali radiosa non humiliore; caudali rotundata capitis parte postoculari non ad paulo longiore; colore corpore pinnisque imparibus fuscescente-umbrino vel fusco guttulis irregularibus vel ocellis vel vittulis brevibus confertis flavescente-margaritaceis vel griseis variegato-reticulatis, guttulis dorso lateribusque vulgo in series longitudinales undulatas oblique postrorsum adscendentes dispositis; membrana maxillo-suborbitali nigricante; pinnis pectoralibus et ventralibus aurantiacis vel violaceo-fuscescentibus, pectoralibus immaculatis, ventralibus interdum ocellis parvis dilutioribus; pinnis imparibus marginem liberum versus profunde fuscis flavo marginatis; iride rubra superne fuscescente, margine pupillari aurea.

B. 7. D. 11/15 vel 11/16. P. 2/13 vel 2/14. V. 1/5. A. 3/8 vel 3/9. C. 1/15/1 et lat. brev.

Syn. *Holocentrus ongus* Bl., Ausl. Fisch. IV p. 69, tab. 234; Bl. Schn., Syst. p. 314; Lac., Poiss. IV p. 380, 381.

Serranus reticulatus K. V. H., CV., Poiss. II p. 240.

Serranus reticularis Günth., Cat. Fish. I p. 150.

Serranus bataviensis Blkr, Verh. Bat. Gen. XXII Perc. p. 38; Günth., Catal. Fish. I p. 129.

Serranus ongus Peters, Blochsche Art. Serranus, Monatsber. Ak. Wiss. Berl. 1865 p. 102 (nec Steindachn.).

Epinephelus bataviensis Blkr, Enum. poiss. Amb. Ned. T. Dierk. II p. 277; Atl. Ichth. Tab. 282 Perc. tab. 4 fig. 2.

Krapo-bebeh, Kakap-bebeh Mal.

Hab. Sumatra (Siboga); Duizend-ins.; Java (Batavia, Bantam); Borneo meridion.; Celebes (Macassar, Manado); Amboina, in mari.

Longitudo 8 speciminum 253‴ et 340‴.

Rem. Depuis que M. Peters a publié les résultats de l'examen de l'individu type du Holocentrus ongus Bl. je crois avec cet auteur que le Serranus bataviensis n'en soit pas distinct. C'est une espèce dont la place naturelle est tout près de l'Epinephelus Hoevenii, mais elle a la tête plus haute, un rayon de moins à la dorsale, les écailles sur une rangée transversale un peu plus nombreuses, et les gouttelettes jaunâtres ou grisâtres du corps disposées d'une manière différente, la plupart étant contigues ou continues et formant des chainettes ou des bandelettes longitudinales ondulées montant obliquement en arrière. C'est par cette disposition des ocelles, qui se fait fort bien observer même sur des individus conservés pendant plus de vingt ans dans la liqueur, que l'ongus se fait reconnaître déjà du premier coup d'oeil. — La couleur noirâtre de la peau maxillo-sousorbitaire n'est point caractéristique; je la trouve dans le Hoevenii et dans plusieurs autres espèces.

L'ongus n'a pas été trouvé jusqu'ici hors l'Insulinde.

Le Serranus (Cernua) ongus Steind. = Serranus angustifrons Steind. de Cuba est d'une espèce fort différente à angle préoperculaire armé de fortes dents en partie courbées en avant et à formule D. 11/17. P. 19.

Le Serranus reticulatus K. V. H. au contraire me paraît devoir être rapporté à l'espèce actuelle. J'en possède un dessin, laissé par les auteurs, qui présente le même ensemble des formes, mais où les petits ocelles du corps sont rendus trop grands et trop irréguliers et ceux des nageoires trop rares et trop foncés.

Epinephelus dictiophorus Blkr, Atl. Ichth. Tab. 284, Perc. tab. 6 fig. 3.

Epineph. corpore oblongo compresso, altitudine 3 et paulo in ejus longitudine absque-, $3\frac{7}{8}$ circ. in ejus longitudine cum pinna caudali; latitudine corporis 2 fere in ejus altitudine; capite 3 fere in longitudine corporis absque-, $3\frac{1}{2}$ circ. in longitudine corporis cum pinna caudali; altitudine capitis $1\frac{1}{3}$ circ.-, latitudine capitis 2 circ. in ejus longitudine; oculis diametro $4\frac{1}{2}$ circ. in longitudine capitis, diametro $\frac{2}{3}$ circ. distantibus; linea rostro-frontali concaviuscula;

rostro et osse suborbitali squamosis; maxilla superiore sub oculi parte posteriore desinente; dentibus caninis utraque maxilla utroque latere antice 2 vel 1 parvis intermaxillaribus inframaxillaribus majoribus; praeoperculo obtusangulo, margine posteriore denticulis numerosis conspicuis angularibus aliquot ceteris conspicue majoribus; suboperculo interoperculoque dentibus conspicuis nullis; operculo spinis 3 media ceteris multo longiore superiore inferiore breviore; linea laterali valde curvata apice curvaturae anterioris spinae dorsi 7^{ae} opposito; squamis corpore ciliatis angulum aperturae branchialis superiorem inter et basin pinnae caudalis supra lineam lateralem in series 100 circ. (98) transversas, infra lineam lateralem in series 95 circ. transversas dispositis; squamis 55 circ. in serie transversali basin pinnae ventralis inter et pinnam dorsalem, 10 ad 12 lineam lateralem inter et spinam dorsi 7^{m}; squamis regione scapulo-postaxillari squamis mediis lateribus majoribus; cauda parte libera paulo breviore quam postice alta; pinna dorsali spinosa spinis mediocribus 3^{a} et 4^{a} ceteris longioribus 2 et paulo in altitudine corporis, membrana inter singulas spinas sat profunde incisa leviter lobata; dorsali radiosa dorsali spinosa non altiore radiis longissimis 2$\frac{1}{3}$ circ. in altitudine corporis; pectoralibus capitis parte postoculari longioribus; ventralibus obtusiuscule rotundatis capitis parte postoculari non longioribus; anali spinis 2^{e} et 3^{e} subaequalibus oculo minus duplo longioribus, parte radiosa dorsali radiosa non humiliore; caudali truncatiuscula leviter convexa capitis parte postoculari paulo longiore; colore corpore aureo-rubro ventre dilutiore; iride rubra margine pupillari aurea; capite corporeque, ventre excepto, ubique reti coeruleo e cellulis vulgo hexagonis majoribus et minoribus composito ornatis; pinna dorsali fuscescente et aurantiaco nebulata, lobulis membranae flavis; dorsali radiosa rubra flavo marginata reti coeruleo e cellulis hexagonis composita ornata marginem superiorem versus maculis aliquot profunde fuscis in seriem longitudinalem dispositis; pectoralibus, anali et caudali aurantiaco-rubris aurantiaco marginatis basi maculis rubris confertis, medio et postice ocellis magnis fuscis sparsis vel irregulariter tri- ad quadriseriatis; pinnis ventralibus fuscescente-aurantiacis ocellis sparsis fuscis.

B. 7. D. 11/17 vel 11/18. P. 2/15. V. 1/5. A. 3/8 vel 3/9. C. 1/15/1 et lat. brev.

Syn *Serranus diktiophorus* Blkr, Act. Soc. Scient. Ind. Neerl. I Beschr. vischs., Manado p. 38.

Hab. Celebes (Manado), in mari.

Longitudo speciminis unici 346'''.

Rem. Cette belle espèce, dont je n'ai vu que le seul individu de mon cabinet, est fort bien caractérisée par son corps rouge orange entièrement couvert d'un réseau à cellules quadrangulaires et hexagonales d'un beau bleu, par les gouttes brunes éparses et peu nombreuses sur les nageoires molles, par la force de l'épine operculaire, par la forme presque tronquée de la caudale et par la formule des écailles. On ne pourrait la confondre qu'avec l'espèce que M. Day a figurée comme l'adulte de l'Epinephelus lanceolatus (Fish. Malab. tab. 1 fig. 2), mais dans celui-ci le réseau est noirâtre et ne s'étend pas sur la tête. A en juger d'après la figure les gouttelettes des nagoires y sont aussi plus petitea et plus nombreuses, les épines dorsales beaucoup plus courtes, etc.

Epinephelus nebulosus Blkr.

Epineph. corpore oblongo compresso, altitudine $2\frac{3}{4}$ ad 3 in ejus longitudine absque-, $3\frac{2}{5}$ ad 4 in ejus longitudine cum pinna caudali; latitudine corporis $1\frac{2}{3}$ ad 2 in ejus altitudine; capite $2\frac{3}{4}$ ad 3 in longitudine corporis absque-, $3\frac{2}{5}$ ad $3\frac{2}{3}$ in longitudine corporis cum pinna caudali; altitudine capitis 1 et paulo-, latitudine capitis $1\frac{4}{5}$ ad 2 in ejus longitudine; oculis diametro 4 ad 5 in longitudine capitis, diametro $\frac{1}{2}$ ad $\frac{2}{3}$ distantibus; linea rostro-frontali rectiuscula; rostro juvenilibus alepidoto aetate provectioribus squamato; osse suborbitali squamuloso; maxilla superiore, junioribus sub oculi margine posteriore, aetate provectis post oculum desinente postice alepidota vel squamulosa; dentibus caninis utraque maxilla utroque latere antice 2 vel 1 parvis intermaxillaribus inframaxillaribus longioribus; praeoperculo obtuse rotundato margine posteriore denticulis numerosis sat conspicuis angularibus aliquot ceteris majoribus subspinaeformibus; suboperculo interoperculoque laevibus vel ex parte denticulatis; operculo spinis 3, media ceteris subaequalibus sat multo longiore; linea laterali mediocriter curvata apice curvaturae anterioris spinae dorsi 6^{ae} opposito; squamis corpore ciliatis, angulum aperturae branchialis superiorem inter et basin pinnae caudalis supra lineam lateralem in series 100 ad 105 transversas, infra lineam lateralem in series 85 circ. transversas dispositis; squamis 60 circ. in serie transversali basin pinnae ventralis inter et pinnam dorsalem, 14 ad 16 lineam lateralem inter et spinam dorsi 6^{m}; squamis regione scapulo-postaxillari squamis mediis lateribus paulo majoribus; cauda parte libera breviore quam postice alta; pinna dorsali spinosa spinis medio-

cribus, 1ª et 2ª ceteris brevioribus, sequentibus subaequalibus 2⅓ ad 3⅓ in altitudine corporis, membrana inter singulas spinas sat profunde incisa non lobata; dorsali radiosa dorsali spinosa altiore radiis longissimis 2 ad 2⅔ in altitudine corporis; pinnis pectoralibus capitis parte postoculari longioribus; ventralibus acutiuscule vel obtusiuscule rotundatis çapitis parte postoculari brevioribus; anali spina 2ª spina 3ª fortiore et vulgo longiore oculo sat multo sed minus duplo longiore, parte radiosa dorsali radiosa non humiliore; caudali rotundata capitis parte postoculari paulo ad non longiore; colore corpore pinnisque fuscescente vel fuscescente-umbrino vel aurantiaco-umbrino; iride umbrina vel sordide flavescente; capite, corpore pinnisque imparibus fusco profundiore nebulatis, nebulis vulgo continuis rete cellulis maximis efficientibus.

B. 7. D. 11/16 vel 11/17 vel 11/18. P. 2/15 vel 2/16. V. 1/5. A. 3/8 vel 3/9. C. 1/15/1 et lat. brev.

Syn. *Serranus nebulosus* CV., Poiss. II p. 233; Blkr, Verh. Bat. Gen. XXII Perc. p. 34; Günth., Catal. Fish. I p. 148.

Serranus moara Schl., Faun. Jap., Poiss. p. 10 tab. 4 fig. 1; Blkr, Verh. Bat. Gen. XXV Nalez. ichth. Jap. p. 24; Günth., Cat. Fish. I p. 133; Kner, Zool. Reise Novara Fisch. p. 23.

Krapo Mal.; *Balong* Sundan.; *Ukon* Javan.

Hab. Sumatra (Telokbetong, Benculen, Padang); Singapura; Bangka (Muntok, Toboali); Java (Batavia, Bantam, Tjilatjap); in mari.

Longitudo 12 speciminum 130''' ad 360'''.

Rem. Je possède maintenant un individu du Serranus moara Schl. du Japon, de 140''' de long, qui ne diffère en rien des individus du nebulosus de la même taille de Java. L'espèce habite donc aussi les mers du Japon. Quant au Serranus nebulosus Rich. de Chine, M. Günther a constaté qu'il est de l'espèce de l'Epinephelus diacanthus (Serranus diacanthus CV.).

A Batavia l'espèce n'est pas rare. L'individu décrit par M. Kner dans la Zoologie du Novara sous le nom de Serranus moara T. Schl., provient de mon cabinet et fut cédé à M. Von Frauenfeld lors de son passage à Batavia. Il est bien positivement de l'espèce que j'ai décrite, il y a déjà près d'un quart de siècle, sous le nom de nebulosus. — Les nuages bruns du nebulosus sont constants et se voient aussi bien sur les adultes que sur les jeunes, mais dans ces derniers ils sont plus ou moins unis formant comme un gros réseau, dont les cellules, grandes et irrégulières, sont constituées par la couleur du fond.

Epinephelus fasciatus Blkr.

Epineph. corpore oblongo compresso, altitudine $2\frac{5}{6}$ ad 3 in ejus longitudine absque-, $3\frac{2}{5}$ ad $3\frac{3}{4}$ in ejus longitudine cum pinna caudali; latitudine corporis $1\frac{3}{5}$ ad 2 fere in ejus altitudine; capite $2\frac{1}{2}$ ad 3 fere in longitudine corporis absque-, 3 et paulo ad $3\frac{3}{5}$ in longitudine corporis cum pinna caudali; altitudine capitis $1\frac{1}{6}$ ad $1\frac{1}{4}$-, latitudine capitis 2 fere ad 2 in ejus longitudine; oculis diametro $3\frac{2}{3}$ ad $4\frac{2}{3}$ in longitudine capitis, diametro $\frac{1}{3}$ ad $\frac{3}{5}$ distantibus; linea rostro-frontali convexiuscula; rostro et osse suborbitali squamosis; maxilla superiore sub oculi margine posteriore vel paulo post oculum desinente alepidota vel postice superne leviter squamulosa; dentibus caninis utraque maxilla utroque latere 2 vel 1 parvis intermaxillaribus inframaxillaribus longioribus; praeoperculo obtuse rotundato margine posteriore denticulis numerosis bene conspicuis angularibus, junioribus praesertim, ceteris majoribus; suboperculo interoperculoque laevibus vel denticulis aliquot tantum tactu magis quam visu conspicuis; operculo spinis 3 media ceteris subaequalibus multo longiore; linea laterali mediocriter curvata apice curvaturae anterioris spinae dorsi 6^a circ. opposito; squamis corpore ciliatis, angulum aperturae branchialis superiorem inter et basin pinnae caudalis supra lineam lateralem in series 92 ad 98 transversas, infra lineam lateralem in series 84 ad 92 transversas dispositis; squamis 55 circ. in serie tranversali basin pinnae ventralis inter et dorsalem, 12 ad 14 lineam lateralem inter et spinam dorsi 6^m; squamis regione scapulo-postaxillari squamis mediis lateribus vix majoribus; cauda parte libera paulo breviore quam postice alta; pinna dorsali spinosa spinis mediocribus, 4^a, 5^a et 6^a ceteris longioribus 2 ad $2\frac{1}{2}$ in altitudine corporis, membrana inter singulas spinas profunde incisa leviter lobata; dorsali radiosa dorsali spinosa vix altiore radiis longissimis 2 circ. in altitudine corporis; pectoralibus capitis parte post-oculari longioribus; ventralibus acutiuscule vel obtusiuscule rotundatis capitis parte postoculari brevioribus; anali spina media spinis ceteris longiore et fortiore oculo conspicue longiore, parte radiosa dorsali radiosa non humiliore; caudali leviter convexa vel truncàtiuscula capitis parte postoculari vix longiore; colore corpore pinnisque aurantiaco vel roseo; rostro capiteque superne frequenter fuscis; iride rosea margine pupillari aurea vel flava margine orbitali superne et postice vulgo profunde fusca; regione oculo-operculari viridescente; fasciis corpore 6 transversis pallide fuscis spatiis intermediis latioribus subaequidistantibus, frequenter inconspicuis; dorsali spinosa apice mem-

branae inter singulas spinas macula triangulari nigra superne flavo marginata; pinnis ceteris ex parte margaritaceo ex parte flavescente marginatis; maculis capite corporeque nullis.

B. 7. D. 11/15 ad 11/18. P. 2/16. V. 1/5. 3/8 vel 3/9. C. 1/15/1 et lat. brev.

Syn. *Perca fasciata* Forsk., Descr. animal. p. 40 n°. 39; L. Gm., Syst. nat. ed. 13ª p. 1316.

Epinephelus marginalis Bl., Ausl. Fisch. VII p. 14 tab. 328 fig. 1.

Epinephelus ruber Bl., Ibid. VII p. 22 tab. 331?

Holocentrus erythraeus Bl. Schn., Syst. p. 320.

Holocentrus oceanicus, marginatus, Forskalii et *rosmarus* Lac., Poiss. IV p. 377, 384, 389, 392 tab. 7 fig. 2, 3.

Serranus marginalis CV., Poiss. II p. 223; Rich., Ichth. Chin. Rep. 15ʰ meet. Brit. assoc. p. 233; Blkr, Verh. Bat. Gen. XXII Perc. p. 34; Pet., Fisch. Mossamb. Arch. Naturg. 1855 p. 235; Bloch'sche Art. Serranus, Monatsber. K. Akad. Wiss. 1865 p. 109; Günth., Cat. Fish. I p. 135; Brev., Jap. Fish. tab. 3 fig. 2; Kner, Zool. Reise Novara p. 24.

Serranus oceanicus CV., Poiss. II p. 224; Pet., Fisch. Mossamb. Arch. Natg. 1855 I p. 235; Günth., Cat. Fish. I p. 109.

Serranus fasciatus Klunz., Syn. Fisch. R. M. Verh. z. b. Ges. Wien XX p. 681.

Krapo-mejrah Mal.

Hab. Sumatra (Padang); Java (Batavia); Celebes (Macassar, Bulucomba, Badjoa, Tanawanko); Sangi; Sumbawa; Flores (Larantuca); Timor (Kupang); Ternata; Batjan (Labuha); Amboina; in mari.

Longitudo 10 speciminum 150‴ ad 292‴.

Rem. On pourrait confondre cette espèce avec l'Epinephelus tsirimenara du Japon, qui en est fort voisin tant par les formes générales, que par le système de coloration. Le tsirimenara cependant a constamment le corps orné de taches irrégulières rose pale peu nombreuses et disposées sur deux rangées longitudinales au-dessus et au-dessous de la ligne latérale, taches qui se voient encore fort bien sur les individus conservés une vingtaine d'années dans la liqueur. — Comparant des individus des deux espèces d'une même taille on voit en outre que, dans le tsirimenara, le corps est moins trapu et la tête plus pointue. Je trouve encore une autre différence dans la formule des écailles, le tsirimenara ayant constamment les écailles plus nombreuses (115 à 120 rangées transversales au-dessus et 110 à 115 au-dessous de la ligne latérale).

Le fasciatus habite, hors l'Insulinde, la Mer rouge, les côtes de l'île Maurice, de l'Hindoustan, de Chine, du Japon, de l'île Darnley et des Louisiades.

APPENDIX.

MYRIODONTINI.

Percoidei corpore oblongo squamis magnis ctenoideis vestito; capite superne ubique squamoso sed cristis denticulatis nullis; rictu magno; maxillis dentibus pluriseriatis parvis acutis, caninis nullis; dentibus vomerinis et palatinis; naribus cirro magno lato; operculo spina vera armato; praeoperculo serrato; osse suborbitali edentulo; osse supramaxillari alepidoto; pinnis laevibus, dorsali indivisa spinis 14 et radiis 10 vel 11, anali spinis 3 et radiis 4 ad 6, pectoralibus obtusis rotundatis radiis fissis; ventralibus basi squamis elongatis nullis; caudali integra radiis divisis 12. Ossa pharyngealia inferiora plane coalita dentibus obtusis. B. 7.

Myriodon Bris.

Characteres phalangis.

Rem. On ne connaît jusqu'ici qu'un seul genre et qu'une seule espèce du groupe des Myriodontini, mais cette espèce est si remarquable par plusieurs rapports qu'il semble nécessaire de la séparer des Epinephelini. Le caractère le plus essentiel est bien celui des os pharyngiens inférieurs intimement sou-

dés ensemble et armés de dents obtuses; mais l'espèce connue présente en outre une physionomie fort différente de celle des Epinephelini et se rapprochant plus de celle des Scorpènes, ce qui lui a même valu le nom de scorpaenoides proposé par Brisout de Barneville. Du reste le type est remarquable encore par les grandes écailles; par les nombreuses épines dorsales; par le nombre peu considérable des rayons divisés de la dorsale, de l'anale et de la caudale; par la force de la seconde épine anale, etc.

Myriodon waigiensis Günth., Catal. Fish. I p. 175; Atl. Ichth. Tab. 297, Perc. tab. 19 fig. 1.

Myriod. corpore oblongo compresso, altitudine $2\frac{1}{2}$ ad 3 fere in ejus longitudine absque-, $3\frac{1}{5}$ ad $3\frac{3}{5}$ in ejus longitudine cum pinna caudali; latitudine corporis $1\frac{2}{3}$ ad 2 fere in ejus altitudine; capite $2\frac{1}{2}$ ad $2\frac{4}{5}$ in longitudine corporis absque-, 3 ad $3\frac{1}{2}$ in longitudine corporis cum pinna caudali; altitudine capitis $1\frac{1}{3}$ ad $1\frac{1}{2}$-, latitudine capitis 2 circ. in ejus longitudine; linea rostrodorsali rostro et nucha convexa occipite concava; oculis diametro 3 ad 3 et paulo in longitudine capitis, diametro $\frac{1}{2}$ ad $\frac{3}{5}$ distantibus; linea interoculari convexa; naribus patulis, anterioribus cirro lato libero pupilla vix breviore; rostro squamoso, absque maxilla oculi diametro duplo ad plus duplo breviore; osse suborbitali sub oculo pupillae diametro duplo vel plus duplo humiliore, squamato; maxillis subaequalibus superiore sub oculi dimidio posteriore desinente $2\frac{3}{4}$ ad 3 in longitudine capitis; dentibus maxillis, vomerinis et palatinis multiseriatis parvis aequalibus, vomerinis in vittam ∧formem-, palatinis utroque latere in vittam gracilem dispositis; praeoperculo rotundato margine posteriore denticulis numerosis bene conspicuis, margine inferiore spinis 3 deorsum et antrorsum spectantibus; suboperculo interoperculoque margine libero edentulis; operculo spina conspicua unica valida sed gracili; squamis praeopercularibus in series 9 ad 12 transversas-, opercularibus in series 7 vel 8 transversas dispositis; linea laterali mediocriter curvata; squamis angulum aperturae branchialis superiorem inter et basin pinnae caudalis in series 40 circ. transversas dispositis; squamis 15 ad 17 in serie transversali basin pinnae ventralis inter et pinnam dorsalem, 4 vel 5 lineam lateralem inter et spinam dorsalem 4^{m}; pinna dorsali parte spinosa parte radiosa multo plus duplo ad triplo longiore, spinis validis 3^{a}, 4^{a} et 5^{a} spinis cete-

ris longioribus, spinis posticis spina 4ª duplo vel plus duplo brevioribus, membrana inter spinas anteriores profunde-, inter spinas posteriores mediocriter incisa; dorsali radiosa spinis dorsi posterioribus multo altiore, 2 ad 2¼ in altitudine corporis, obtusa, rotundata; pectoralibus obtuse rotundatis et ventralibus conspicue post basin pectoralis insertis obtusiuscule vel acutiuscule rotundatis capitis parte postoculari longioribus; spina ventrali oculo non multo longiore; anali spina media spinis ceteris multo longiore et fortiore capite non ad non multo breviore, parte radiosa dorsali radiosa duplo circiter breviore sed non humiliore, obtusa, rotundata; caudali integra convexa capitis parte postoculari longiore; corpore superne fuscescente vel umbrino, inferne dilutiore, maculis magnis irregularibus fuscis variegato et nebulato maculis interdum fascias 4 ad 6 transversas similantibus; iride rubescente vittulis numerosis transversis gracilibus fuscescentibus; pinnis aurantiacis vel flavis, dorsali maculis numerosis irregularibus fuscis, ceteris fasciis et vittis transversis fuscis.

B. 7. D. 14/10 vel 14/11. P. 2/11 vel 2/12. V. 1/5. A. 3/4 vel 3/5 vel 3/6. C. 1/12/1 et lat. brev.

Syn. *Scorpaena waigiensis* QG., Zool. Voy. Freycin. p. 324 tab. 58 fig. 1.
Centropristes scorpaenoides CV., Poiss. III p. 36; Rich., Contrib. ichth. Austral., Ann. Mag. Nat. Hist. IX 1842 p. 120.
Myriodon scorpaenoides Bris. Barnev., Revue Zool. 1847 p. 130; Blkr, Bijdr. ichth. Riouw, Nat. T. Ned. Ind. II p. 480.

Hab. Java (Batavia); Singapura; Bintang (Rio); Bangka; Bawean (Sankapura); Celebes (Macassar, Badjoa, Manado, Amboina; Timor; Waigiu; in mari.

Longitudo 12 speciminum 91‴ ad 151‴.

Rem. Tous mes individus ont 14 épines dorsales. Celui dont j'ai publié une figure, le plus grand de mon cabinet, ne montre que 13 épines mais je trouve le rudiment du 14ᵐ entre les 3ª et 4ª épines qui y sont plus distantes que dans mes autres individus. Sur la figure le dessinateur a négligé les épines du bord inférieur du préopercule, qui dans tous mes individus sont bien développées mais plus ou moins couvertes par la peau.

L'espèce paraît être aussi assez commune sur les côtes de la Nouvelle Hollande septentrionale.

DIPLOPRIONTINI.

Percoidei corpore elevato-oblongo, valde compresso, squamis parvis ctenoideis vestito; capite superne rugoso alepidoto, cristis denticulatis nullis; rictu magno; maxillis dentibus pluriseriatis parvis acutis, caninis nullis; dentibus vomerinis et palatinis, vomerinis in thurmas 2 approximatas dispositis; operculo spinis 2 validis; praeoperculo serrato; osse suborbitali rugoso inferne crenato; osse supramaxillari alepidoto; inguinibus squamis elongatis nullis; pinnis spinis laevibus; dorsali alepidota bipartita partem spinosam inter et radiosam usque ad basin incisa, parte spinosa spinis 8, parte radiosa spina nulla et radiis 14 ad 16; anali alepidota spinis 2 et radiis 12 ad 14; pectoralibus obtusis rotundatis, radiis fissis mediis ceteris longioribus; caudali convexa radiis divisis 15. Ossa pharyngealia inferiora non unita. B. 7.

Les Diplopriontini se distinguent des Epinephelini par la séparation des deux parties de la dorsale et des Grammisteini par l'écaillure fortement cténoïde. La physionomie de la seule espèce connue est aussi toute différente de celle des représentants des deux groupes nommés. Les rugosités de la tête, le double groupe des dents vomériennes et la présence de deux épines anales seulement, indiquent du reste que ce type doit être assez différent des groupes voisins.

Diploprion. K V. H.

Characteres phalangis.

Diploprion bifasciatum K. V. H., CV., Poiss. II p. 101 tab. 21; Schl., Faun. Jap. Poiss. p. 2 tab. 2; Rich., Rep. ichth. Chin. in Rep. 15[e] meet. Brit. Assoc. p. 222; Blkr, N. bijdr. ichth. Timor, Nat. T. Ned. Ind. VI p. 208; Verh. Bat. Gen. XXVI. N. nalez. ichth. Japan p. 59.

Diplopr. corpore oblongo compresso, altitudine 2 circ. in ejus longitudine

absque-, $2\frac{1}{2}$ ad $2\frac{3}{5}$ in ejus longitudine cum pinna caudali; latitudine corporis $2\frac{2}{3}$ ad 3 in ejus altitudine; capite 3 circ. in longitudine corporis absque-, $3\frac{3}{5}$ ad 4 in longitudine corporis cum pinna caudali, non ad paulo altiore quam longo; latitudine capitis 2 circ. in ejus longitudine; vertice rugoso; oculis diametro $3\frac{2}{3}$ ad $4\frac{1}{3}$ in longitudine capitis, diametro $\frac{2}{3}$ ad 1 distantibus; linea rostro-frontali rectiuscula vel ante oculos concava; naribus subcontiguis, anterioribus valvula claudendis posterioribus vix minoribus; osse suborbitali anteriore oculi diametro multo ad non humiliore; maxilla superiore maxilla inferiore paulo breviore, sub oculi parte posteriore desinente, 2 circ. in longitudine capitis; dentibus maxillis pluriseriatis, vomerinis utroque latere in thurmulam rotundiusculam vel oblongam-, palatinis utroque latere in vittulam brevem dispositis; praeoperculo obtusangulo, postice et inferne denticulato dentibus margine inferiore ceteris majoribus; operculo rugoso superne et antice tantum squamulato, spinis 3 media ceteris vulgo longiore; suboperculo junioribus serrato adultis vulgo edentulo; interoperculo omni aetate serrato; linea laterali valde curvata apice curvaturae anterioris spinis dorsi posterioribus opposito; squamis parvis, angulum aperturae branchialis superiorem inter et basin pinnae caudalis supra lineam lateralem in series 115 circ. transversas, infra lineam lateralem in series 100 ad 105 transversas dispositis; squamis 60 circ. in serie transversali basin pinnae ventralis inter et pinnam dorsalem, 11 vel 12 lineam lateralem inter et spinas dorsi posteriores; cauda parte libera aeque alta ac longa ad paulo longiore quam alta; pinnis, basi caudalis excepta, alepidotis, dorsalibus basi vix unitis, dorsali spinosa spinis gracilibus 2ª, 3ª et 4ª ceteris longioribus 2 ad $2\frac{1}{3}$ in altitudine corporis, membrana inter singulas spinas non vel vix emarginata; dorsali radiosa dorsali spinosa paulo breviore et non ad panlo altiore, obtusa, rotundata; pectoralibus obtusis rotundatis capite absque rostro non ad paulo brevioribus; ventralibus acutis capite paulo brevioribus ad paulo longioribus; anali obtusa rotundata dorsali radiosa paulo breviore et humiliore, antice spinis 2 parvis posteriore anteriore longiore oculo breviore; caudali obtusa convexa capite absque rostro paulo longiore; colore corpore pulchre flavo; iride nigra vel rubra, margine pupillari vulgo aurea; fasciis corpore 2 transversis violaceo-nigris, anteriore nucho-oculo-postmaxillari oculo non vel vix latiore, posteriore latissima dorso-anali; pinna dorsali spinosa tota fere violacea vel nigricaute antice tantum flavescente; pinnis ceteris pulchre flavis.

B. 7. D. 8—14 ad 8—16. P. 1/15 vel 1/16. V. 1/5. A. 2/12 vel 2/13 vel vel 2/14. C. 1/15/1 et lat. brev.

Syn. *Ikan ongoe bagoes* Valent., Amb. fig. 378?
Ternatensche Baars Ruysch, Pisc. Amb. p. 19 tab. 10 fig. 10?

Hab. Batu, Singapura, Bintang (Rio); Java (Batavia); Celebes; Buru (Kajeli); Amboina; Timor; in mari.

Longitudo 7 speciminum 140''' ad 234'''.

Rem. Mes individus proviennent en partie du Japon et en partie de l'Inde archipélagique. L'espèce habite aussi les côtes de Chine et de l'Hindoustan.

GRAMMISTEINI.

Percoidei corpore oblongo squamis parvis cycloideis epidermide quasi immersis in series longitudinales juxtapositas regulares dispositis vestito; capite superne cristis denticulatis nullis; rictu magno vel mediocri; maxillis dentibus pluriseriatis parvis acutis, caninis nullis; dentibus vomerinis et palatinis; operculo spinis armato; praeoperculo aculeato; osse suborbitali edentulo; osse supramaxillari squamis majoribus nullis; inguinibus squamis elongatis nullis; pinnis spinis laevibus, dorsali indivisa vel bipartita spinis 3 ad 10 et radiis 10 ad 16, anali spinis 3 ad nullis et radiis 8 ad 17, pectoralibus obtusis rotundatis radiis fissis, caudali integra. Ossa pharyngealia inferiora non unita. B. 7.

Rem. Le groupe des Grammisteini se compose des genres Grammistes Art., Rhypticus Cuv., Smecticus Val. et Promicropterus Gill. Voisin des Epinephelini il se distingue cependant éminemment par les petites écailles cycloïdes comme submergées dans l'épiderme et disposées en séries longitudinales régulières et juxtaposées et puis aussi, soit par la division presque complète des deux parties de la dorsale soit par le peu de développement de la dorsale épineuse.

L'Insulinde ne paraît nourrir de ce groupe que deux espèces du genre Grammistes.

Grammistes Art. = Pogonoperca Günth.

Corpus oblongum sat elevatum. Caput superne, rostro maxillisque alepidotum. Praeoperculum postice spinis 3 ad 5, inferne edentulum. Operculum spinis 3. Pinnae, dorsalis et analis basi squamatae; dorsalis incisura profunda bipartita vel subbipartita parte spinosa bene evoluta spinis 7 vel 8, parte radiosa radiis 12 ad 16; analis spinis 3 interdum rudimentariis et radiis 8 vel 9. Caudalis radiis divisis 15. Maxilla inferior antice lobo carnoso plus minusve evoluto.

Les deux espèces insulindiennes se font distinguer aisément par les caractères exposés ci-dessous.

I. Sept épines dorsales.

A. Environ 100 écailles dans la ligne latérale. Hauteur du corps moins de 3 fois dans sa longueur. Lobe mentonnier et épines anales bien développées. Tete et corps couverts de petits ocelles nacrés. Dos à larges taches noirâtres dont l'une occupe une grande partie de la dorsale épineuse.

1. *Grammistes punctatus* CV.

B. Environ 80 écailles dans la ligne latérale. Hauteur du corps 3 à $3\frac{1}{3}$ fois dans sa longueur. Lobe mentonnier presque nulle. Epines anales rudimentaires cachées sous la peau. Corps noirâtre à bandelettes longitudinales blanches.

2. *Grammistes orientalis* Bl. Schn.

Grammistes punctatus CV., Poiss. VI p. 379; Blkr, Act. Soc. Scient. Ind. Neerl. II Achtste bijdr. vischf. Amboin. p. 31; Notic. Gramm. punctatus et ocellatus Ned. Tijdschr. Dierk. IV p. 108; Günth., Catal. I p. 171.

Grammist. corpore oblongo compresso, altitudine $2\frac{2}{3}$ ad $2\frac{3}{4}$ in ejus longitu-

dine, latitudine 2 et paulo in ejus altitudine; capite $3\frac{1}{2}$ circ. in longitudine corporis; altitudine capitis $1\frac{2}{5}$ circ.-, latitudine capitis 2 circ. in ejus longitudine; oculis diametro $4\frac{1}{2}$ circ. in longitudine capitis, multo minus diametro 1 distantibus; linea rostro-dorsali rostrum et nucham inter concaviuscula; naribus posterioribus rotundis patulis, anterioribus margine postice praesertim valde elevato brevitubulatis; maxilla superiore maxilla inferiore breviore, sub oculi limbo posteriore desinente, 2 et paulo in longitudine capitis; cirro inframaxillari latissimo oculo paulo breviore lobato lobis rotundatis; rictu valde obliquo; dentibus pluriseriatis parvis, vomerinis et palatinis dentibus maxillis minoribus, vomerinis in vittam $\wedge$ formem-, palatinis utroque latere in vittam gracilem dispositis; praeoperculo rotundato margine posteriore medio dentibus 3 ad 5 planis spinaeformibus; operculo spinis 3 media ceteris subaequalibus longiore; squamis angulum aperturae branchialis superiorem inter et basin pinnae caudalis, supra lineam lateralem in series 100 circ. transversas, infra lineam lateralem in series 95 circ. transversas dispositis; squamis 63 circ. in serie transversali basin pinnae ventralis inter et pinnam dorsalem, 15 circ. lineam lateralem inter et spinam dorsalem 4^{m}; linea laterali valde curvata apice curvaturae anterioris spinae dorsi 4^{a} opposito; cauda parte libera sat multo altiore quam longa pinna dorsali partem spinosam inter et radiosam usque ad basin divisa; dorsali spinosa spinis validis 2^{a} et 3^{a} ceteris longioribus corpore plus triplo humilioribus membrana inter singulas spinas vix emarginata; dorsali radiosa obtusa rotundata basi squamosa dorsali spinosa altiore; pectoralibus, ventralibus caudalique obtusis rotundatis capitis parte postoculari non ad paulo longioribus; anali obtusa rotundata, basi squamosa, dorsali radiosa non humiliore, spinis 3 osseis validis pungentibus media ceteris multo longiore oculo breviore; corpore fuscescente-aurantiaco, ubique ocellis parvis vel guttulis coerulescente-margaritaceis annulo profundiore cinctis ornato, ocellis lateribus corporeque inferne ocellis cephalicis dorsalibusque majoribus et parcioribus; corpore insuper maculis magnis lateribus fuscis nebulaeformibus irregulariter dispositis ceteris nigricantibus fascias 5 latas transversas lineam dorsalem attingentes efficientibus, fascia 1^{a} oculari, 2^{a} nucho-operculari, 3^{a} triangulari sub media pinna dorsali spinosa lineam lateralem non vel vix superante, 4^{a} triangulari sub parte anteriore dorsalis radiosae lineam lateralem non attingente, 5^{a} caudali dorsum caudae amplectente; iride fusca vel rubra margaritaceo punctata, margine pupillari aurea; macula praeanali nigra; pinnis mem-

brana aurantiacis radiis violascentibus; dorsali spinosa medio tota nigricante-fusca; pinnis ceteris basi vel dimidio basali ocellis margaritaceo-coeruleis annulo profundiore cinctis.
B. 7. D. 7/12 vel 7/13. P. 1/17. V. 1/5. A. 3/8 vel 3/9. C. 1/15/1 et lat brev.
Hab. Amboina, in mari.
Longitudo speciminis descripti 198'''.

Rem. Cette espèce est voisine du Grammistes ocellatus Blkr, mais ce dernier a le corps plus allongé, la tête plus petite, tout le corps couvert d'ocelles cerclés de violet ou de bleu, les nageoires molles entièrement couvertes d'ocelles nacrés ou jaunâtres, chaque écaille entre les ocelles du corps marquée d'un point nacré, une épine de plus à la dorsale, etc.

Grammistes orientalis Bl. Schn., Syst. p. 189; CV., Poiss. II p. 151 tab. 27; Guér., Iconogr. Règn. an. Poiss. tab. 1 fig. 2; Blkr, Derde bijdr. ichth. Amboina, Nat. T. Ned. Ind. IV p. 105; Günth., Cat. Fish. I p. 171; Klunzing., Syn. Fisch. R. M. Verh. z. b. Ges. Wien XX p. 707.

Gramm. corpore oblongo compresso, altitudine 3 ad $3\frac{1}{3}$ in ejus longitudine, latitudine 2 circ. in ejus altitudine; capite $3\frac{1}{2}$ ad $3\frac{3}{4}$ in longitudine corporis; altitudine capitis 1 ad 1 et paulo-, latitudine capitis $1\frac{3}{4}$ ad 2 in ejus longitudine; oculis diametro $4\frac{1}{2}$ ad 5 in longitudine capitis, diametro $\frac{3}{5}$ ad 1 distantibus; linea rostro-dorsali capite declivi rectiuscula; naribus posterioribus rotundis patulis, anterioribus margine postice praesertim valde clevato brevitubulatis; maxilla superiore maxilla inferiore breviore, sub oculi margine posteriore vel paulo post oculum desinente, 2 circ. in longitudine capitis; labio inferiore symphysi duplicatura sublobato, lobulo simplice indiviso; rictu valde obliquo; dentibus pluriseriatis parvis, vomerinis et palatinis dentibus maxillis vix minoribus, vomerinis in vittam $\wedge$ formem-, palatinis utroque latere in vittam gracilem dispositis; praeoperculo rotundato margine posteriore dentibus spinaeformibus 3; operculo spinis 3 valde conspicuis media ceteris inaequalibus longiore; squamis angulum aperturae branchialis superiorem inter et basin pinnae caudalis, supra lineam lateralem in series 80 circ. transversas, infra lineam lateralem in series 75 circ. transversas dispositis; squamis 55 circ. in serie transversali basin pinnae ventralis inter et pinnam dorsalem,

11 vel 12 lineam lateralem inter et spinam dorsi 3^m^ vel 4^m^; linea laterali valde curvata apice curvaturae anterioris spinae dorsi 3^ae^ vel 4^ae^ opposito; cauda parte libera altiore quam longa; pinna dorsali spinosa non cum dorsali radiosa unita, spinis mediocribus debilibus 2^a^ et 3^a^ ceteris longioribus corpore plus triplo humilioribus, membrana inter singulas spinas vix emarginata; dorsali radiosa obtusa rotundata dorsali spinosa multo altiore; pectoralibus et caudali obtuse rotundatis capitis parte postoculari paulo ad non longioribus; ventralibus acutis capitis parte postoculari brevioribus; anali spinis sub cute occultis media tantum ossea pungente, parte radiosa obtuse rotundata dorsali radiosa non humiliore; colore corpore fusco vel violascente-nigro; iride viridi margine pupillari aurea; vitta margaritacea linea mediana rostri apicem inter et spinam dorsi 1^m^; vittis capite corporeque longitudinalibus margaritaceis utroque latere, valde juvenilibus 3 vel 4 tantum, aetate provectis 8 ad 14 ex parte interruptis et basin pinnae caudalis intrantibus; capite aetate provectioribus insuper vittulis aliquot margaritaceis transversis; pinnis, dorsali spinosa fusca vel nigra, ceteris fuscis vel aurantiacis, imparibus basi profundioribus.

B. 7. D. 7—13 ad 7—16. P. 2/15 vel 2/16. V. 1/5. A. 3/8 vel 3/9. C. 1/15/1 et lat. brev.

Syn. *Grammistes* Art. in Seba, Thesaur. III p. 75 tab. 27 fig. 5.
Perca bilineata Thunb., Nov. Act. Holm. XIII p. 142 tab. 5.
Aspro niger lineis albis longitudinalibus pictus Commers. ap. Lac., Poiss. IV p. 323.
Bodianus sexlineatus Lac., Poiss. IV p. 285, 302.
Sciaena vittata, Lac., Poiss. IV p. 310, 323.
Perca triacantha et *pentacantha* Lac., Poiss. IV p. 358.
Centropomus sexlineatus Lac., Poiss. V p. 688, 689.

Hab. Sumatra (Benculen, Cauer, Trussan, Priaman); Batu; Java (Karangbollong); Celebes (Manado, Tanawanko); Sangi; Halmahera (Sindangole); Ternata; Batjan (Labuha); Flores (Larantuca); Buro (Kajeli); Ceram (Wahai); Amboina; Goram; Aru; Nova-Guinea (or. sept. occ.); Ins. Philippin.; in mari.

Longitudo 32 speciminum 65‴ ad 190‴.

Rem. Les bandelettes longitudinales blanches, au nombre de 3 ou 4

seulement dans les individus du jeune âge, deviennent plus nombreuses et en partie plus ou moins interrompues dans l'adolescence et dans les adultes. L'espèce est fort commune dans l'Inde archipélagique, et habite aussi la Mer rouge, et les côtes de l'île Maurice, des îles Andaman et de la Nouvelle Hollande.

La Haye, Août 1872.

INDEX SPECIERUM DESCRIPTARUM.

—

—

NOTICE

SUR UN CAS DE FORMATION

DE

FULGURITES

ET SUR LA PRÉSENCE D'AUTRES FULGURITES

DANS LE SOL DE LA NÉERLANDE.

PAR

M. P. HARTING.

Il ne saurait plus être mis en doute, que les tubes à paroi vitrifiée, qu'on a rencontrés en divers lieux dans les terrains sablonneux, ont été produits par l'action de la foudre, qui, en pénétrant dans le sol, a fondu le sable sur son passage.

Cependant les cas, dans lesquels la formation de ces tubes de foudre ou fulgurites a été constatée par l'observation directe, en prenant la foudre pour ainsi dire sur le fait, sont encore très rares. C'est surtout à ce titre que le cas suivant mérite d'être rapporté.

Le 11 Août 1872, à cinq heures après midi, un orage violent, accompagné d'une pluie très forte, éclata à Elspeet, village situé dans la partie de la Gueldre qu'on appelle la Veluwe, dont le sol est principalement constitué

de sable diluvien, s'étendant ordinairement jusqu'à une très grande profondeur. Un fermier, se tenant sur le seuil de sa maison, située aux confins d'un champ couvert de blé sarrasin, crut voir la foudre tomber au milieu de ce champ à environ deux cents pas de lui. Une heure après, lorsque l'averse eut cessé, il se porta vers l'endroit et y vit en effet un espace, ayant une circonférence d'environ trente mètres, où le blé était couché par terre et comme écrasé. Au centre de cet espace une partie du blé était brûlée, et c'est là qu'il aperçut deux trous dans le sol, à une distance d'environ un mètre l'un de l'autre. Le plus grand de ces trous avait le diamètre d'une pièce de deux florins cinquante cents (environ 4 centimètres), l'autre égalait en diamètre un florin (environ 3 centimètres). Le lendemain matin il creusa la terre en cet endroit. Après avoir enlevé avec sa pioche une couche de terreau noir, épaisse d'à peu près un mètre et consistant pour la majeure partie en débris de végétaux humifiés et en restes de fumier, il parvint dans le sable. Ce sable était presque uniquement constitué de grains de quartz, légèrement colorés en jaune-brun par la présence de l'oxyde de fer hydraté (fig. 11). C'est au milieu de ce sable qu'il trouva les deux fulgurites, qui font le sujet principal de cette notice. Chacun de ces fulgurites était situé dans la continuation de l'un des deux trous, et là où ces trous perçaient le terreau noir supérieur ils se trouvaient en partie remplis d'une substance que le fermier compara à du charbon de terre brûlé. La fouille fut poursuivie au-dessous du plus large des deux trous jusqu'à une profondeur de 1.8 mètre, et au-dessous du plus petit jusqu'à celle de 1.5 mètre. A ces profondeurs on ne remarquait pas que les tubes se ramifiassent, ce qui cependant n'implique aucunement qu'ils ne se soient pas ramifiés à une profondeur plus grande. Le fermier se borna à recueillir les fragments des tubes découverts par sa fouille, et remit les pièces principales qu'il venait de trouver à Mr. A. B. de Joncheere, le propriétaire de la ferme. C'est lui qui a bien voulu me les confier, et c'est aussi à lui que je suis redevable des détails qu'on vient de lire, lesquels sont un résumé des réponses du fermier à quelques questions écrites que je lui avais adressées par l'intermédiaire de Mr. de Joncheere. Celui-ci a eu encore l'obligeance de satisfaire à ma prière, en me procurant une portion du terreau par où la foudre a passé, ainsi que du sable au milieu duquel les fulgurites ont été trouvés.

J'ai cru devoir profiter de l'occasion rare qui m'était ainsi offerte, en examinant en détail ces produits de la foudre. Avant d'en donner la des-

cription, suivie de quelques considérations résultant de cet examen, il ne me paraît cependant pas tout à fait superflu de récapituler brièvement ce que d'autres observateurs ont déjà fait connaître touchant ce sujet.

La connaissance du fait, que la foudre, en frappant le sol, peut produire des corps pierreux, paraît remonter à une haute antiquité. Le conseiller Böttiger * a déjà attiré l'attention sur le nom de *fulguratiores* que portait une classe d'augures chez les Étruriens. Ces *fulguratiores* étaient chargés de présider à certaines cérémonies, lorsqu'un coup de foudre avait produit des ravages. Une de ces cérémonies paraît avoir consisté dans l'usage d'enterrer la foudre (*condere fulmina* †). Or on peut soupçonner que les augures, dont les secrets étaient soigneusement conservés dans leurs familles, savaient que, si l'on creusait dans le sol frappé par la foudre, on y trouvait souvent des corps pierreux, quelquefois ramifiés et ressemblant assez, quant à la figure, à la foudre elle même, pour faire croire au peuple superstitieux qu'ils venaient en effet d'y enterrer la foudre.

Très probablement aussi cette fable a donné lieu plus tard à la croyance que d'autres corps pierreux, qu'on rencontrait enfouis dans le sol, mais qui sont les produits de l'industrie primitive des hommes de l'âge de pierre, y avaient été portés par la foudre. C'est ainsi que le nom de pierres fulminaires, de *donderbeitels* en hollandais, de *Donnerkeile* en allemand, qu'ils portent vulgairement, s'explique. Une fable en engendre ordinairement une autre.

La connaissance certaine des corps qu'on appelle maintenant tubes de foudre ou fulgurites, depuis qu'on en connaît l'origine, ne remonte cependant guère qu'au commencement du siècle dernier. La première mention, qui en a été faite, se trouve dans un livre dont l'auteur est Léonhard David Hermann, pasteur à Massel, village de la Silésie situé à cinq lieues de Breslau. C'est Gilbert § qui a appelé l'attention sur ce livre, lequel contient une

---

* *Einiges aus dem Altherthum über die Blitzröhren*, von dem Hoffrath Böttiger in Dresden. *Annalen der Physik* de Gilbert, 1822. T. 72, p. 317.

† Un ancien scoliaste de Persius, cité par Saumaise, dit: „*Haruspices fulmina transfigurata in lapides infra terram abscondunt.*

§ *Ann. d. Physik*, 1819. T. 61, p. 252.

description des environs de Massel et des curiosités qui s'y trouvent *. Parmi ces curiosités l'auteur cite des tubes vitreux, qui croissent presque comme des coraux dans le sable jaune du Topfelberg près de Massel et sur une colline du village de Klein-Schweinern. On les voit, suivant lui, s'élever au-dessus de la surface du sol pendant les mois de Mai et de Juin. Alors il arrive aisément que la partie du tube qui se trouve ainsi à nu, se détache et roule sur le sable; mais en creusant dans la terre, à l'endroit où un tel tube était encore en place, il réussit à le poursuivre jusqu'à une grande profondeur. En 1706 Hermann fit pour la première fois une telle fouille jusqu'à la profondeur de 6 aunes, en 1707 une autre jusqu'à la profondeur de 20 pieds. Ni dans l'un ni dans l'autre cas il ne parvint jusqu'au bout inférieur de ce qu'il nomme le *Gewachs* (la végétation), *fossile arborescens, Beinbruch* ou *Osteocolla,* nom générique qu'on donnait alors à divers corps fistuleux ou solides, calcaires, ferrugineux ou siliceux, qu'on supposait nés par des incrustations d'autres corps ou de quelque autre manière. Hermann conjectura aussi que l'objet mentionné dans le catalogue de la collection de Bernhard Paludanus †, médecin à Enkhuizen au dix-septième siècle, et indiqué par la dénomination de *Osteocollus ferruginei s. cinerei coloris, fistulosus,* pourrait bien être de la même nature.

Ce ne fut qu'un siècle plus tard que Gilbert §, en visitant la collection royale de minéraux à Dresde, et en examinant quelques pièces dont l'étiquette portait qu'elles provenaient des environs de Massel, les reconnut pour les mêmes qui avaient servi aux descriptions et aux figures de Hermann. C'étaient de véritables fulgurites.

Une occasion quelque peu fortuite conduisit en 1780 pour la première fois à la connaissance certaine du pouvoir qu'a la foudre de fondre le sable et d'y faire naître des corps creux **. Un homme s'étant réfugié pendant un orage sous un chêne du parc du comte d'Aylesford, fut tué par la foudre. Au moment où la foudre l'atteignit il se tenait appuyé sur un bâton. C'est

---

* Son titre est: *Maslographia oder Beschreibung des schlesischen Massel im Fürstenthum Oels mit seinen Schauwürdigkeiten,* von Leonhard David Hermann, Pfarrer zu Massel. Brieg. 1711.

† *Index rerum omnium naturalium, Capsula* 7 et 8. Je n'ai pas réussi à me procurer ce catalogue.

§ *Ann. d. Physik,* 1819. T. 61, p. 253.

** Le cas est rapporté par le docteur William Withering dans les *Philosophical Transactions* 1790, Vol. LXXX, Part. I. p. 293.

par celui-ci que la foudre pénétra dans le sol, en y faisant un trou de 6 centimètres en diamètre et d'une profondeur de 12 centimètres. Le docteur Withering y aperçut quelques racines d'herbe brûlées. Cependant l'observation n'aurait pas été poussée plus loin, si Lord Aylesford n'eût pris la résolution d'ériger un monument sur le lieu, portant une inscription dont le but était d'avertir les passants du danger qu'ils couraient en se réfugiant sous un arbre pendant un orage. En creusant dans le sol pour la fondation du monument, on trouva, à la profondeur de 25 à 40 centimètres, un caillou portant des indices de fusion, une masse de sable agglutinée par la fusion et quelques petites pièces creuses. Watt, à qui Withering les montra, suggéra l'idée que la cavité de ces pièces était produite par l'expansion de la vapeur d'eau résultant de l'effet de la chaleur pendant la fusion.

Nous verrons que cette idée de l'illustre ingénieur a été depuis pleinement justifiée.

En 1805 l'origine des véritables tubes de foudre au milieu d'un terrain sablonneux fut indiquée par Hentzen *, économe †, ayant sa demeure dans la lande de Paderborn, vulgairement appelée la Senne. Ayant remarqué les portions de tube qu'on y trouve quelquefois roulant sur le sable, lorsque le vent a emporté celui-ci, il fit quelques recherches et en trouva d'autres encore en place, l'un desquels il poursuivit jusqu'à une profondeur d'environ 9 mètres. L'examen de ces tubes, dont la couche intérieure de la paroi se montrait vitrifiée, le conduisit à l'hypothèse qu'ils avaient été produits par un coup de foudre dans le sable quartzeux, dont le sol des landes est principalement formé.

Cette opinion reçut un grand appui lorsque le célèbre Blumenbach l'accueillit §. C'est surtout à son instigation que de nouvelles recherches furent instituées. D'abord en Angleterre. En 1812 M. Irton communiqua à la Société géologique de Londres qu'il venait de trouver dans une colline de sable voisine de la mer, près de Drigg, dans le Cumberland, trois tubes de foudre,

---

* Voigt's *Magazin für den neuesten Zustand der Naturkenntniss*, 1805. T. X. p. 491.

† Arago, dans sa *Notice sur le tonnerre* (*Oeuvres complètes*, T. I. p. 115), attribue à Hentzen le titre de docteur. C'est une erreur. Hentzen était économe et habitait la métairie Osterholz, non loin de la route entre le village de Hauszirken et la petite ville de Lippspringe. Voir Fiedler dans les *Annalen der Physik*, 1817. T. 55. p. 123.

§ Voigt's *Magazin* XI. p. 363.

l'un desquels il poursuivit en creusant jusqu'à la profondeur de 4,5 mètres (15 pieds anglais). L'année suivante deux membres de ladite Société, MM. Greenough et le célèbre Buckland, se joignirent à lui, et ils poursuivirent un des autres tubes jusqu'à une profondeur de 8,8 mètres (29 pieds anglais), où il entrait dans un banc de cailloux, dans lequel sa trace ultérieure paraissait difficile à suivre *. Cependant quelques années plus tard, en 1818, M. Irton † réussit à retrouver cette trace à travers ce banc de cailloux, de sorte qu'il put encore le poursuivre 8 pieds anglais plus bas. Ce fulgurite, dont la partie terminale en rencontrant les cailloux avait subi des contorsions en sens divers, avait par conséquent pénétré jusqu'à une profondeur totale de 11,3 mètres. C'est jusqu'ici la plus grande profondeur connue.

Mais déjà celui auquel la science doit le plus grand nombre de recherches sur ce sujet, était entré en campagne. C'est Karl Gustav Fiedler. En 1816, étant encore étudiant à Goettingue et disciple de Blumenbach et de Haussmann, il profita d'un séjour à Pyrmont, dont les bains lui avaient été prescrits, pour faire une excursion dans la Senne, afin d'y aller à la recherches des tubes de foudre, dont Hentzen avait signalé la présence §. En compagnie de ce dernier il réussit bientôt à découvrir quelques fulgurites, dont un était encore en place. Il examina soigneusement les conditions dans lesquelles les fulgurites se montrent, et remarqua qu'ordinairement ce n'est pas le sommet des collines de sable qui présente les conditions les plus favorables à leur formation, mais qu'on les trouve plutôt dans les petites vallées ou jattes peu profondes entre les collines. Il pense avec raison que cela s'explique par la plus grande facilité avec laquelle le sable, dans de tels endroits, s'imprègne de l'eau dont la présence est nécessaire à la formation du tube. Il fit aussi la remarque qu'en creusant le sol sablonneux, dans lequel un tel tube s'est formé, on rencontre ordinairement de l'eau à une certaine profondeur. C'étaient surtout deux cas, dont Fiedler dut la communication à M. van Converden de Rheine, qui en fournissaient la preuve. Celui-ci avait

---

* La description détaillée se trouve dans une notice intitulée: *On the Vitreous Tubes found near Drigg in Cumberland; compiled by the Secretaries from several communications of the Geological Society. Transactions of the Geological Society,* London 1814. T. I.

† Communication faite dans la séance de la Société géologique du 4 Décembre 1818.

§ Les résultats de cette première campagne de Fiedler sont consignés dans un mémoire de 48 pages dans les *Annalen der Physik* de Gilbert, 1817. T. 55, p. 121.

déterré avec beaucoup de soin deux fulgurites, qu'il avait trouvés aux flancs d'une colline dans la lande de Bantelge aux environs de Munster, et en avait dessiné les figures qu'il confia à Fiedler *. Nous croyons devoir les reproduire ici, parce que ces figures (I et II) donnent une idée assez nette de la forme

Fig. I.

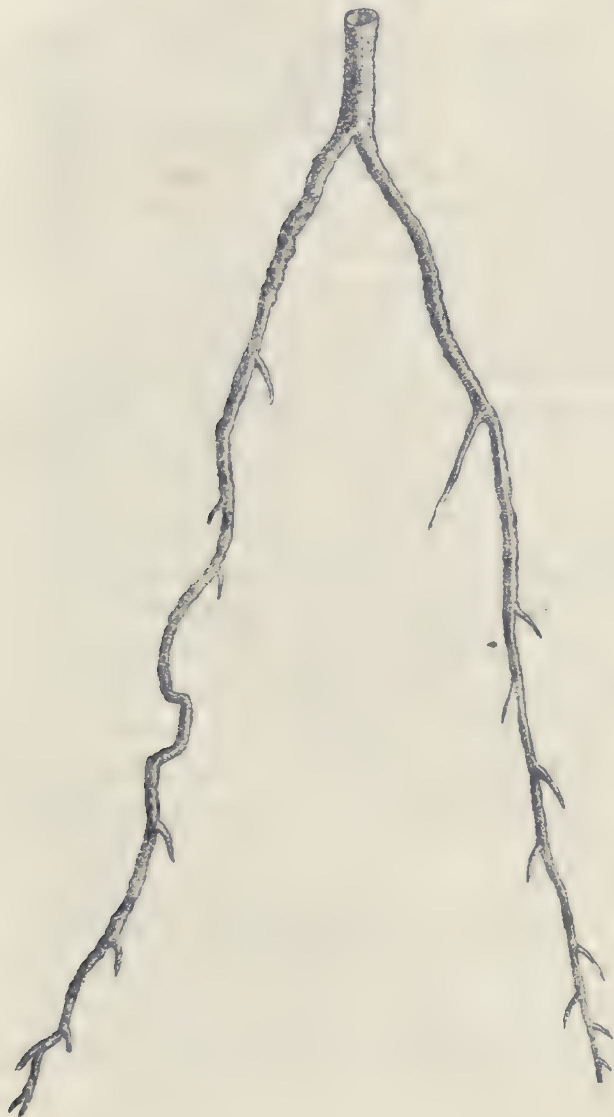


Fig. II.



* La description et les figures se trouvent dans les *Annalen der Physik* 1819. T. 61, p. 234, Taf. IV, pag. 1 et 2.

générale que les fulgurites affectent souvent. Faisons cependant remarquer que ces dessins représentent des tubes de foudre restaurés. Les tubes, tels qu'on les trouve en creusant dans le sable, sont toujours divisés transversalement en fragments d'une certaine longueur, ce qui s'explique par le retrait que la masse vitrifiée subit par le refroidissement.

Fig. III.



L'un de ces fulgurites (fig. I) ne put être déterré que jusqu'à la profondeur de 4 mètres, où il pénétrait dans une nappe d'eau, mais sa longueur véritable était probablement bien plus grande.

L'autre (fig. II), ayant une longueur d'environ 4,5 mètres, put être suivi jusqu'à sa terminaison au sein d'une couche de sable encore très humide.

Tous les deux se bifurquaient, et chacune des branches principales poussait plusieurs ramifications latérales. Des observations ultérieures de Fiedler lui-même, faites sur des fulgurites trouvés dans les environs de Dresde * et près de Zankendorf en Hongrie †, ont cependant appris que dans d'autres cas ces ramifications latérales sont beaucoup moins nombreuses, et que même elles peuvent manquer tout à fait. La figure III est la copie de celle que Fiedler donna du fulgurite qu'il déterra dans le dernier endroit. Elle est remarquable en ce que la cause du partage du tube principal en deux branches se trouve indiquée par la présence d'un caillou (*b*) dans le sable que la foudre a rencontré sur son chemin.

Le diamètre des tubes de foudre varie ordinairement de 2 millimètres à 25 millimètres. Quelquefois cependant ils peuvent acquérir un diamètre plus grand, jusqu'à 40 millimètres. En général, le tube principal conserve à peu près le même diamètre jusqu'aux endroits

---

* *Annalen der Physik*, 1821. T. 68, p. 209. Ce fulgurite, long de 4,4 mètres, a été déposé par Fiedler dans le cabinet de minéralogie de Dresde.

† Ibid. 1823. T. 74, pag. 213. Dans le *Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paleon-*

d'où partent les branches et leurs rameaux latéraux, lesquels se terminent ordinairement en pointes effilées. Quelquefois les tubes montrent des nodosités (fig. II *a a a*), c'est-à-dire des endroits où le diamètre du tube s'élargit subitement, puis se rétrécit de nouveau. La direction des tubes, d'abord verticale, peut subir des modifications par la rencontre de divers obstacles, surtout de gros cailloux, ou de bancs d'argile au-dessous du sable. Alors le tube dévie de son chemin, pour suivre une direction oblique ou même horizontale. Quelquefois la foudre n'a fait que contourner l'obstacle, par exemple un gros caillou, dont la superficie subit alors un commencement de vitrification, après quoi elle a poursuivi son chemin vertical ou peu oblique à travers le sable. Très rarement la figure des tubes est à peu près cylindrique. Ordinairement ils montrent à leur surface des rugosités et des aspérités, qui rappellent les écorces crevassées et rugueuses de certains arbres, surtout celle de *Ulmus suberosus*. Ces rugosités répondent en partie à autant de plis de la paroi du tube. Ces plis peuvent être expliqués de deux manières, soit en admettant que l'effet expansif de la vapeur d'eau n'a pas pu s'exercer d'une manière égale dans toutes les directions pendant le trajet de la foudre, soit en supposant qui le tube, d'abord mou au moment de la fusion du sable, a subi une pression extérieure par le sable environnant qui s'écroulait. Quelquefois on rencontre des tubes très aplatis, tellement que les parois se touchent presque à l'intérieur et que le passage est en partie obstrué.

La paroi est souvent mince comme du papier de poste, et le tube est alors extrêmement fragile. Sa surface extérieure est toujours recouverte d'une croûte de grains de sable incrustés dans la masse sous-jacente vitrifiée, laquelle constitue une couche ayant l'aspect et le reflet de l'émail ou d'un vernis. En certains endroits cette portion vitrifiée prend une épaisseur plus grande; la matière vitrifiée peut même remplir entièrement la cavité d'une portion du tube. On remarque au milieu de la masse vitrifiée un grand nombre de petites cavités, ressemblant à des bulles d'air.

La couleur des tubes varie un peu avec celle du sable dans lequel ils se sont formés. Leur partie supérieure, qui a pris naissance dans une couche de sable ordinairement mêlée de terreau, a souvent une couleur noirâtre.

---

tologie, 1873, on a offert en vente, pour 60 thalers, un tube de foudre déterré par Fiedler en 1856 dans le voisinage de Loschwitz. Ce tube de foudre, dont madame Minna Seidel à Stolpen en Saxe était alors la propriétaire, a une longueur de 2,65 mètres.

Plus bas cette couleur devient grisâtre, et la partie qui se trouve enfouie dans le sable pur et blanc, est presque tout à fait blanche ou couleur de perle. Le sable environnant a pris au contraire souvent une teinte rougeâtre, ce qui s'explique par la présence du fer et son oxydation.

Telles sont en résumé les qualités principales que montrent les fulgurites, selon les observations de Fiedler. On doit encore à plusieurs autres personnes des communications sur la présence de ces tubes en d'autres endroits que ceux qu'il a visités. Ainsi on en a rencontrés près de Pillau dans le voisinage de Königsberg, prés de Nidleben non loin de Halle, dans la contrée sablonneuse au pied du Regenstein dans le voisinage de Blankenburg *. On en a aussi trouvés en d'autres parties du monde. Le comte de Hoffmansegg en reçut plusieurs fragments recueillis dans les plaines sablonneuses de Bahia du Brésil. De la description que Gilbert † a donnée de ces fragments, il résulte qu'ils consistaient en des pièces plus irrégulières et plus compactes que les tubes de foudre ordinaires, trouvés en Allemagne. Denham, Clapperton et Oudney § rencontrèrent des fulgurites près des limites sud du Sahara, à l'ouest du grand lac Tchad, le même qui a depuis été visité par plusieurs autres voyageurs européens, Barth, Overweg, Vogel etc.

Quoique dans les dernières années il n'en ait plus été fait mention aussi souvent qu'à l'époque qui suivi immédiatement leur découverte dans la Senne par Hentzen, il est cependant très probable que les endroits où ces tubes se trouvent sont en réalité très nombreux, et que partout où il y a du sable en buttes, soit appartenant à l'époque quaternaire, comme celui qui constitue en majeure partie le sol des landes, soit formant des dunes dans le voisinage de la mer, on peut espérer de les rencontrer. Autant que je sache, on n'en a pas encore trouvés dans notre pays, bien que sa constitution géologique, surtout la grande extension de ses landes, fasse présumer qu'une exploration un peu attentive conduirait bientôt à leur découverte en quelques en-

---

* D'abord Fiedler lui-même y trouva un fragment de fulgurite (*Ann. d. Physik*, 1819 T. 61 p. 246). Plus tard ces fulgurites du Regenstein ont été décrits par Gottl. Ribbentropp, *Ueber die Blitzröhren oder Fulguriten und besonders über das Vorkommen derselben am Regenstein bei Blankenburg*, Braunschweig, 1830. Je n'ai pas pu consulter cet opuscule, dont le titre seul m'est connu.

† *Ann. der Physik*, 1819, T. 61, p. 259.

§ *Narrative of Travels and Discoveries in northern and central Africa in the years* 1822, 1823 and 1827, p. 30.

droits. On verra plus loin qu'en effet ils s'y rencontrent, exactement dans les mêmes conditions que celles décrites par Fiedler pour la Senne.

Au reste ce n'est pas seulement dans les contrées sablonneuses, que la foudre peut produire des vitrifications, lorsqu'elle frappe le sol. On en trouve les traces non équivoques aux roches les plus élevées des Alpes, des Pyrenées et des Andes, d'après les observations de de Saussure, de Ramond, ainsi que de von Humboldt et Bonpland *. Les ingénieurs russes les rencontrèrent aussi en grand nombre sur le petit Ararat †.

En effet, on ne saurait douter que l'explication de l'origine de ces tubes par l'action de la foudre soit la seule admissible. Cependant, — si l'on excepte le cas rapporté à la p. 4 —, cette explication n'a pendant longtemps été qu'une hypothése, laquelle, bien qu'extrêmement probable, exigeait la confirmation directe par l'observation. Fiedler § rapporte, mais avec un certain doute, deux faits de ce genre, qu'on lui avait racontés. Un apothicaire de Friederichsdorff aurait trouvé des tubes semblables à des fulgurites dans un endroit où deux personnes avaient été frappées par la foudre. Un pâtre, dans une des contrées sablonneuses de la Hollande, vit la foudre frapper le sol et, lorqu'il y creusa, il aurait trouvé des tubes formés par le sable fondu.

Le premier cas bien avéré de la production d'un fulgurite par la foudre a été rapporté en 1822 par le professeur C. H. Pfaff, de Kiel **. La foudre avait frappé le sol sablonneux dans l'ile d'Amrum sur les côtes du Schleswig. Quelques matelots, qui se tenaient dans le voisinage, creusèrent le sol à l'endroit frappé et y trouvèrent le tube, qu'on remit à Pfaff. C'était un petit fulgurite, large seulement de 7 millimètres, mais qui portait cependant des ramifications. La surface intérieure vitrifiée avait une couleur noire.

L'année suivante le professeur Hagen †† de Königsberg, s'étant rendu dans le village de Rauschen, situé sur la côte du Samland de la mer Baltique, apprit que deux jours avant son arrivée la foudre avait frappé un arbre et avait produit deux trous à sa base. On abattit l'arbre en sa présence et,

* Arago, *Notice sur le tonnerre*, p. 110.

† D'après une communication de M. Moritz. *Album der natuur*, 1859, p. 58.

§ *Ann. d. Physik* T. 55, p. 156, note au bas de la page.

** *Ann. d. Physik*, T. 72, p. 113.

†† *Ann. d. Physik*, 1823, T. 74, p. 325.

en creusant dans le sol sablonneux, on remarqua que l'un des deux trous conduisait à un fulgurite, mais que l'autre trou n'en montrait aucune trace. Le fulgurite n'était pas ramifié et se terminait brusquemest à une couche d'argile, où la foudre avait pourtant encore produit la fusion de quelques grains de sable.

R. Brandes * rapporte que la foudre ayant frappé un champ de blé près d'Augustdorff, le maître d'école Fechterling y trouva sous le terreau le commencement d'un fulgurite.

Un pâtre vit la foudre tomber non loin de lui près de Bechelde dans le voisinage de Braunschweig; quelques jours plus tard Busch y trouva, à la profondeur d'un pied, plusieurs fragments de fulgurites †.

En dépit de ces preuves bien convaincantes, il resta cependant encore longtemps des doutes en certains esprits. Dans le *Handwörterbuch der reinen and angewandten Chemie*, T. I. (qui parut en 1842) p. 373, l'origine des tubes dits tubes de foudre est encore attribuée à l'eau, s'infiltrant dans le sol et formant des concrétions siliceuses autour des racines des plantes. Une telle explication pouvait être justifiée jusqu'à un certain degré par la circonstance, qu'on rencontre en effet de temps à autre des racines, appartenant à des de plantes croissant sur le sol, qui ont pénétré dans le creux des tubes de foudre déjà anciennement formés.

La communication par le professeur Wilh. Wickc § de Goettingue d'un cas nouveau, où on avait réussi à constater l'origine d'un fulgurite, n'était donc pas superflue. Aux environs de Drilake dans l'Oldenbourg, quatre ouvriers, se trouvant le 15 Juin 1858 dans un bateau sur la petite rivière la Hunte, virent la foudre tomber sur le rivage. L'endroit frappé fumait et l'herbe y était brûlée. Il y avait deux trous très voisins l'un de l'autre, et autour de chaque trou se trouvait un cercle de sable blanc **. Chaque trou conduisait à un tube, passant par la couche de sable qui n'avait que l'épaisseur de 0,5 mètre et au-dessous de laquelle s'étendait une couche de tourbe. C'est à la surface de celle-ci que les tubes très fragiles, dont on

---

* *Jahrbuch* de Schweigger. T. 14, p. 245.

† Communiqué par Ribbentrop dans l'opuscule cité, suivant L. F. Kaemtz, *Lehrbuch der Meteorologie*, II, p. 446.

§ *Ann. d. Physik und Chemie*, 1859, T. 106, p. 158.

** Cette particularité mérite d'être remarquée, parce qu'elle annonce une action de bas en haut.

ne put recueillir que les fragments, se terminaient. Ils ressemblaient du reste tout à fait à d'autres tubes de foudre.

Si l'on joint à tous ces faits celui qui a fourni l'occasion de la présente notice, il faut convenir qu'il ne saurait plus exister une ombre de doute touchant la véritable origine de ces tubes. Cependant il y a encore, en ce qui concerne leur mode de formation, quelques questions d'un ordre secondaire, qu'un examen un peu plus approfondi de chaque cas particulier peut aider à résoudre. C'est pour cette raison que je décrirai avec détail les fulgurites formés à Elspeet, en ajoutant aussi quelques figures mieux exécutées que celles qui ont été publiées par Fiedler, les seules que je connaisse, et qui ne donnent qu'une idée très superficielle de la constitution véritable de ces singuliers produits.

Les fragments des deux tubes de foudre, que me remit M. de Joncheere, sont assez nombreux, mais la plupart ont été cassés en petits morceaux lors de leur déterrement. Cependant quelques-uns sont assez gros pour permettre de se faire une idée de la forme originelle des deux tubes. Celui qui a été trouvé sous le trou le plus petit était à peu près cylindrique; ses parois sont extrêmement minces, de sorte qu'il était très fragile. Son diamètre est de 15 à 18 millimètres. La figure 2 représente l'un des fragments les mieux conservés.

Le tube trouvé au-dessous du plus grand des deux trous avait des dimensions bien plus considérables. Les deux fragments les mieux conservés sont représentés dans la figure 1, A et B. La pièce B fut trouvée au-dessous de la pièce A, au fond de la fosse qui avait été creusée pour recueillir les fulgurites. La pièce A a une longueur de 14 centimètres; son diamètre varie de 22 à 30 millimètres. Sa figure générale est celle d'un tube anguleux, dont la section (fig. 3 et 4) présente plusieurs plis irréguliers, qui produisent à la surface du tube des rugosités se prolongeant sur une certaine étendue. La paroi, bien qu'en général plus forte que celle de l'autre fulgurite, n'a que 0,5 millim. d'épaisseur en quelques endroits, mais ailleurs la masse intérieure vitrifiée est beaucoup plus épaisse, de sorte que la cavité est très rétrécie et que le passage se trouve même presque obstrué (fig. 1 A en *c* et fig. 4). Aux endroits où la paroi est mince, la couche intérieure vitrifiée est unie et luisante, comme un émail ou un vernis qu'on y aurait étendu. En s'épaissis-

sant, cette matière vitrifiée a adopté des formes verruqueuses, très irrégulières, telles qu'on en voit aussi aux scories et à d'autres substances amorphes qui se fondent difficilement et en se boursoufflant.

La pièce B est presque uniquement composée de cette masse vitrifiée, sans cavité aucune. Elle est longue de 6,5 centim., et son diamètre, à l'endroit le plus large, est de près de 4 centimètres. Sa figure est très irrégulière et rappelle celle des nodosités qu'on a aussi remarquées sur le trajet d'autres tubes de foudre (fig. II *aaa*, p. 7).

La croûte extérieure, dont il ne reste plus qu'une faible portion à la pièce B mais qui est à peu près complète en A, contient des grains de sable de différente grandeur. Vus à la loupe (fig. 5), ils font l'effet d'une espèce de mosaïque. Ces grains sont arrondis et comme incrustés dans la couche vitrifiée sous-jacente. La couleur générale de cette croûte est d'un blanc terne, quelque peu grisâtre. Çà et là on aperçoit, en examinant la surface du tube à la loupe (fig. 5), entre les grains de sable des petits corps noirs. Ce sont des particules charbonneuses, disparaissant en partie lorsqu'on chauffe la paroi à une chaleur rouge. Celles qui ne disparaissent pas sont recouvertes d'une mince couche vitrée. Il est clair que ces particules charbonneuses tirent leur origine des restes de végétaux contenus dans le terreau par lequel la foudre a passé.

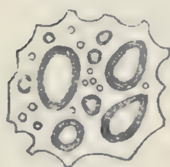
A l'endroit désigné par *b* en A. (fig. 1), on remarque une cavité assez profonde. Selon le rapport du fermier qui a déterré les fulgurites, cette cavité était occupée par un caillou blanc, mais qui s'en est détaché. La surface de cette cavité est blanche et presque unie, sans grains de sable incrustés.

La couleur générale de la substance vitrifiée intérieure est d'un blanc de perle, mais on y voit aussi en beaucoup d'endroits des parties d'un noir brunâtre, c'est-à-dire dont la teinte ressemble à celle du goudron. Ces parties noirâtres consistent soit en des corpuscules irréguliers et anguleux, à contours bien circonscrits (fig. 8), soit en espaces d'une certaine étendue sans contours déterminés, où la teinte noire difflue pour ainsi dire dans la substance blanche environnante (fig. 6 et 8). En chauffant un morceau au rouge, ces parties noirâtres ne subissent aucun changement. Évidemment la matière colorante a pénétré dans la masse vitrifiée et s'y est incorporée, de sorte que celle-ci la protège contre l'action du feu. Sa couleur de goudron indique avec une haute probabilité qu'elle est le produit de l'action de la foudre sur les substances végétales contenues dans le terreau.

En beaucoup d'endroits on remarque que la surface émaillée intérieure est comme saupoudrée de petits points d'un blanc éclatant (fig. 6 et 8). C'est surtout sur les espaces noirs qu'on les reconnaît aisément. Vus à la loupe ils se présentent comme des corpuscules très irréguliers, anguleux, à bords tranchants. Ils sont pour la plupart beaucoup plus petits que les grains de sable. Ces corpuscules blancs sont incrustés dans la couche d'émail, qui les retient ainsi emprisonnés par une de leurs faces, mais sans recouvrir l'autre. Ils résistent au feu et à l'action des acides minéraux, tout comme cette couche elle-même. En les examinant au microscope, après les avoir isolés en les détachant de la paroi, on les reconnaît pour des très petits fragments ou des éclats de la masse vitrifiée elle-même.

L'examen microscopique de cette masse vitrifiée explique comment ces petits éclats sont nés et ont pu s'incruster dans la surface intérieure émaillée, avant que celle-ci se fût solidifiée par le refroidissement. Déjà à un faible grossissemeut on y reconnaît d'innombrables cavités ou plutôt des vacuoles, ressemblant tout à fait à des petite bulles d'air (fig. 7). Pour les bien voir à la lumière transmise, on peut se servir de l'huile de térébenthine, qui rend la masse transparente. Celle-ci se montre alors comme si c'était une écume, tant la quantité de ses vacuoles est grande. Plusieurs sont sphériques, d'autres ont une figure allongée ou plus irrégulière (fig. IV).

Fig. IV.



Leur diamètre varie pour la plupart de 0,01 millim. à 0,3 millim.; quelques-unes sont cependant plus grandes, jusqu'à 1 ou même 2 millim. En écrasant un fragment dans de l'huile de térébenthine entre deux lames de verre sur le porte-objet du microscope, l'huile entre dans les vacuoles aussitôt qu'elle trouve un passage et les remplit tout à fait, sans qu'il s'en échappe de l'air. Ceci démontre que ces petites cavités sont en effet vides, ou qu'elles ne contiennent tout au plus qu'un faible reste de vapeur d'eau. On comprend aisément que la présence de celle-ci ne saurait être reconnue, mais elle a laissé des indices non équivoques de son action sur la paroi des vacuoles pendant que la matière était en fusion. En plusieurs endroits on remarque à la surface de la matière vitrifiée des fossettes arrondies, profondes, à bords retrousssés, ayant un diamètre de 0,5 à 2 millim. (fig. 9 et 10). Ces fossettes sont évidemment autant de petits cratères par où la vapeur d'eau surchauffée s'est frayé un chemin, en faisant éclater la paroi qui les recou-

vrait d'abord. C'est ainsi que sont nés les petits éclats blancs, qu'on retrouve incrustés dans la surface émaillée.

Tout indique en effet que l'idée déjà suggérée par Watt (voir p. 5), savoir que la forme tubulaire des fulgurites est due à l'action de la vapeur d'eau, est juste. Dans le cas particulier qui nous occupe ici, la pluie très forte qui accompagnait l'orage a dû pénétrer facilement dans le sol peu compacte du lieu, de sorte que le sable était très humide avant que la foudre y produisît son effet.

Or s'il en est ainsi, c'est-à-dire si c'est en premier lieu à la vapeur d'eau et à son expansion que les tubes de foudre doivent leur figure, il en faut conclure que le corps igné que nous nommons la foudre, c'est-à-dire l'étincelle électrique partant des nuages, quelle que soit d'ailleurs sa nature, ne saurait avoir qu'un volume très petit. Son diamètre ne peut excéder celui des tubes eux-mêmes, lesquels souvent n'ont qu'une largeur de quelques millimètres (p.8 et 11), et puisque ce n'est pas à la foudre mais àla vapeur d'eau que leur cavité est due, il en résulte nécessairement que le diamètre de la foudre elle-même n'est qu'une fraction, peut-être très petite, du diamètre du tube qu'elle fait naître. Si donc la foudre, au moment où nous l'apercevons, nous paraît plus large, il faut attribuer cet effet à la forte irradiation qu'elle produit sur la rétine. Quant à sa longueur, elle est certainement aussi bien plus petite qu'elle ne nous parait, puisqu'il faut tenir compte de la persistance de l'impression visuelle. Même si la longueur n'excédait en rien la largeur, un corps igné, traversant l'espace avec la vitesse que possède la foudre, nous apparaîtrait sous la forme linéaire ou en zigzag, que nous lui reconnaissons.

Une autre conséquence nécessaire qui découle de l'examen des tubes de foudre, c'est que la température du corps igné qui pénètre dans le sol, doit être telle qu'aucune source de chaleur artificielle, dont nous pouvons disposer, en puisse produire une pareille. Pour se faire une idée juste du pouvoir thermique qui entre ici en jeu, il ne faut pas perdre de vue que la silice est l'un des corps les plus réfractaires à la chaleur que l'on connaisse. M. H. Rose * exposa un cristal de roche pendant dix-huit heures à la chaleur d'un four à porcelaine, où la température était d'environ 2000° C., sans que le cristal se fondît. Quelques impressions légères à la surface indiquaient seulement qu'el-

* *Ann. d. Physik und Chemie*, 1859. T. 108, p. 1.

avait subi un commencement de ramollissement. De très petites quantités de silice ont été fondues en partie à la flamme du gaz oxyhydrique par Davy, Clarke, Stromeyer, Marcet, Gaudin. Mais le seul jusqu'ici qui ait réussi à fondre une quantité de silice quelque peu grande, c'est M. H. Sainte-Claire Deville *, en se servant de sa lampe-forge, au moyen de laquelle la chaleur peut être poussée jusqu'au point non-seulement de la fusion mais de la volatilisation du platine. Or M. Deville dit: »Le corps le plus réfractaire que j'aie réussi à »fondre, c'est la silice. J'ai fondu une trentaine de grammes de sable quart- »zeux bien purifié dans un ancien creuset de graphite presque pur. Le quartz, »enfermé dans un creuset en charbon, enveloppé lui-même d'un creuset de »chaux, a été également fondu. Mais la matière n'était pas arrivée à l'état »de liquidité parfaite, et la chaleur n'avait pas traversé assez facilement la »double enveloppe. La fusion de la silice est donc une limite qu'avec mes »procédés on peut atteindre difficilement mais que je n'ai pu dépasser."

M. Deville n'ajoute pas combien de temps il lui a fallu pour fondre les trente grammes de sable.

Or la foudre produit la fusion *instantanée* de masses de sable bien plus grandes.

Les deux pièces A et B (fig. 1 de la Pl.) ont ensemble un poids de 61 grammes. Si l'on retranche pour les grains de sable incrustés dans la croûte extérieure, laquelle est partout très mince, 5 grammes, ce qui certainement est trop, il reste 56 grammes de silice qui ont été entièrement fondus par l'action de la foudre. Adoptons pour la température de fusion de la silice 2000° C., — et nous venons de voir que cette température est certainement plus élevée, — pour la chaleur spécifique de la silice 0,19 †, et nous trouvons que la chaleur nécessaire pour fondre 56 grammes de silice répond à 21,28 calories ou à un travail mécanique de plus de 9000 kilogrammètres.

Faisons remarquer encore que ces chiffres ne représentent qu'une partie du pouvoir thermique et mécanique de la foudre dans ce cas. Pour des fulgurites qui atteignent des longueurs de plusieurs mètres, il faudrait les multiplier un grand nombre de fois.

---

* *Annales de Chimie et de Physique*, 1856, 3me sér. T. 46, p. 202.

† La chaleur spécifique de la silice est de 0,189 selon M. Neumann, et de 0,191 selon M. Rose. *Ann. d. Phys. und Chemie*, T. 120, p. 579.

Cependant une objection se présente ici. La silice fondue est-elle pure de tout mélange d'autres matières, qui pourraient la rendre plus fusible? Afin de pouvoir répondre à cette question, je remis un morceau du tube le plus gros à mon collègue, M. P. J. van Kerckhoff, en le priant de le soumettre à l'analyse chimique. Son aide, M. M. J. van der Star, s'en chargea en suivant ses indications. Il suffira de rapporter ici les résultats de cette analyse, exécutée avec tous les soins que comporte ce genre de recherches. La quantité de la matière analysée était de 1,451 gramm. Voici sa composition, réduite pour 100 parties.

oxyde de fer	0,7
alumine	0,9
chaux	0,1
magnésie	0,5
potasse	0,5
soude	0,6
matière insoluble dans l'acide hydrochlorique	0,9
acide silicique	90,2
	94,4
matière charbonneuse et perte	5,6
	100,0

Parmi ces matières il y en a quelques-unes, telles que surtout la potasse, la soude et la matière charbonneuse, qui tirent certainement leur origine du terreau supérieur, par lequel la foudre a passé, en brûlant les parties végétales qui s'y trouvaient et en emportant leur cendre et des particules carbonisées. Toutes ces matières étrangères, notamment les alcalis, n'entrent pourtant que pour une proportion très minime dans la composition du fulgurite, de sorte qu'elles ne sauraient avoir excercé une influence très marquée sur sa fusibilité.

J'ai déjà dit que le sable est coloré en jaune-brun par la présence de l'oxyde de fer hydraté. Or la couleur des fulgurites, dont je viens de donner la description, est blanche avec une légère teinte grisâtre. On peut donc présumer, avec quelque vraisemblance, que le fer n'y entre pas en qualité d'oxyde de fer, tel que l'analyse l'a fourni, mais comme protoxyde, sinon à l'état mé-

tallique. Probablement il y a eu désoxydation par la présence du carbone, que la foudre a fait naître des substances contenues dans le terreau.

Il y a enfin encore une autre question qui se présente à l'esprit quand on examine ces masses de silice fondue par la foudre. Cette question est soulevée par les recherches de MM. Fuchs *, le comte Schaffgotsch †, Ch. Sainte-Claire Deville § et H. Rose **, desquelles il résulte qne la silice se rencontre dans la nature sous deux états différents.

Le premier de ces deux états (A), représenté dans la nature par le cristal de roche, le quartz en général, la calcédoine, la chrysoprase, le silex, se distingue, — à l'exception toutefois du dernier, — par sa cristallisation plus ou moins distincte, son action de polarisation sur la lumière, un poids spécifique d'environ 2,6, et son peu de solubilité dans la potasse caustique.

Sous son deuxième état (B) la silice est représentée dans la nature par l'opale, sa variété l'hyalithe, la geysérite, les carapaces des diatomées, et s'obtient aussi par la voie chimique lorsqu'on précipite par un acide la silice d'une solution aqueuse d'un silicate alcalin, ou en faisant passer le gaz fluorhydrique à travers l'eau. Dans cet état la silice est amorphe, elle ne polarise pas la lumière, son poids spécifique est d'environ 2,2, et elle se dissout assez facilement dans la potasse caustique.

Or M. Sainte-Claire Deville a montré que la silice du poids spécifique de 2,6, le quartz notamment, peut être transformée, par la fusion, dans la silice ayant un poids spécifique de 2,2. Il était donc naturel de penser que la foudre, en faisant fondre le sable quartzeux, avait aussi opéré cette transformation. En effet, toute la masse vitrifiée est à l'état amorphe comme le verre ††. L'examen au microscope muni de deux nicols montrait cependant que la silice du fulgurite n'avait pas perdu son pouvoir polarisant. Ce résul-

---

* *Neues Jahrb. d. Chem. u. Phys.* de Schweigger-Seidel. T. 8, p. 418.

† *Ann. d. Phys. u. Chem.*, 1846. T. 68, p. 147.

§ *Compt. rendus.* T. 40, p. 769.

** *Ann. d. Phys. u. Chem.*, 1859. T. 108, p. 1.

†† On pourrait y soupçonner aussi la présence d'une troisième modification de la silice, la tridymite, découverte par von Rath, cristallisée en plaques hexagonales et ayant un poids spécifique de 2,3. Mais un examen minutieux ne m'y ayant nulle part fait rencontrer des cristaux, il faut en conclure que cette modification de la silice n'y existe pas.

tat à lui seul n'est toutefois aucunement décisif, puisque la matière fondue s'est refroidie sous une grande pression intérieure, exercée par la vapeur d'eau qui remplissait les innombrables petites vacuoles dispersées dans la masse. Or on sait que le verre ordinaire devient polarisant, lorsqu'on lui fait subir une pression.

La présence de ces mêmes vacuoles rend la détermination du poids spécifique tout à fait illusoire. En effet ces vacuoles sont tellement nombreuses et si petites, qu'en triturant la masse vitrifiée dans un mortier, pour la réduire en poudre fine, il est impossible de l'obtenir tout à fait exempte de ces vacuoles, lesquelles se retrouvent dans les plus petites particules lorsqu'on les examine au microscope. Aussi, bien que Gilbert * ait fait quelques déterminations du poids spécifique de divers fulgurites, les résultats ainsi obtenus diffèrent tellement entre eux, qu'ils ne sont propres tout au plus qu'à donner quelque idée de l'extension relative des vacuoles au sein de la matière vitrifiée.

Il ne reste par conséquent comme caractère distinctif que le degré de solubilité dans les alcalis.

J'ai fait bouillir pendant un quart d'heure des quantités égales (0,3 gr.) du sable et de la matière vitrifiée du fulgurite, réduite en poudre, dans une solution très concentrée de potasse caustique. Le sable y avait perdu 0,006 gr., la matière du fulgurite 0,010 gr. de son poids primitif.

La différence n'étant pas très sensible, je répétai l'expérience, mais avec des quantités plus grandes et en prolongeant l'ébullition pendant trois heures; 0,996 gr. du sable avaient alors subi une perte de 0,096 gr.; pour 0,910 gr. de la substance pulvérisée du fulgurite la perte était de 0,090 gr. Dans un cas comme dans l'autre, environ 10 pour cent de la matière s'étaient donc dissous dans la potasse. Donc il faut conclure que la fusion instantanée produite par la foudre ne fait pas passer la silice de l'état A à l'état B.

L'idée qu'en cherchant bien on réussirait peut-être à rencontrer des fulgurites dans les landes qui occupent une grande partie du sol de quelques-

---

* *Ann. d. Physik* 1817. T. 55, p. 134. Gilbert a déterminé le poids spécifique de trois fulgurites; il trouva pour le premier 1,353, pour le second 1,536, pour le troisième 1,924.

unes de nos provinces, devait se présenter naturellement à mon esprit. Aussi je resolus d'aller à leur recherche.

Le 15 Juin 1873 une excursion dans ce but fut faite, en compagnie de MM. R. Horst, H. F. Jonkman et J. Lorié, étudiants, dans les landes qui s'étendent depuis la station de Bildt-Vuursche dans la direction du village de Soest. Pendant une couple d'heures nos recherches furent vaines. Nous arrivâmes alors à l'endroit le plus élevé de la lande, où le terrain est en même temps plus accidenté qu'ailleurs. Bientôt nous atteignîmes un lieu répondant entièrement à la description que Fiedler a donnée des endroits dans la S n où il trouva ses premiers fulgurites. C'était une petite vallée, large de 25 à 30 pas, longue d'environ 150 pas, à sol tout à fait sablonneux. Au milieu s'étendait une petite mare peu profonde, où croissaient des *Sphagnum*, des *Hypnum*, des *Carex*, *l'Eriophorum* et autres plantes marécageuges des landes. Les collines environnantes, élevées au-dessus du niveau de la mare à une hauteur de 4 à 6 mètres, portaient les plantes ordinaires de la bruyère, le *Calluna vulgaris*, *L'Erica tetralyx*, le *Juniperus communis* et autres. Les flancs des collines regardant la petite vallée étaient coupés presque verticalement dans leur partie supérieure, le sol n'y étant retenu que par les racines des plantes, qui y formaient une espèce de lacis. Plus bas un sable très fin couvrait le talus, et enfin le fond de la vallée se montrait couvert d'un sable plus grossier mêlé de cailloux. C'était un de ces endroits tels qn'on en rencontre très souvent dans nos landes, où la pluie et le vent ont causé l'éboulement des collines, et où le sable du sous-sol est ainsi mis à nu et se trouve en partie emporté et déplacé, pour s'accumuler de nouveau sur d'autres points.

C'est sur le talus d'une de ces collines qu'un premier fragment de fulgurite fut trouvé. Bientôt nous réussîmes à en découvrir encore cinq autres dans le voisinage immédiat du premier. A environ cent-cinquante pas plus loin on rencontra encore un autre fragment. C'étaient donc les débris de deux fulgurites que nous venions de trouver, au milieu du sable fin formant le talus. Évidemment ces fragments ont appartenu à des fulgurites qui avaient occupé primitivement une place dans cette partie de la colline; celle-ci s'étant écroulée, les fragments des fulgurites s'étaient éparpillés en même temps. Tous ces fragments ont une couleur gris noirâtre, semblable à celle du terreau supérieur dans lequel les plantes étendent leurs racines. Le plus gros de ces fragments, large de 3 à 4 centimètres, très irrégulier de figure, ressemble au

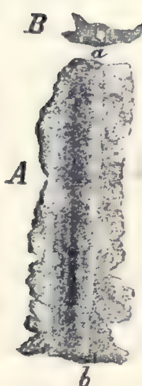
premier abord à un morceau de charbon de terre brûlé. Ce sont certainement de pareils morceaux que le fermier trouva dans les deux trous que la foudre a produits à Elspeet (voir p. 2). Parmi les autres fragments, il y en a deux qui ont encore conservé la forme d'un tube. Dans l'un, représenté dans la figure V A, la paroi est très mince, et comprimée, de sorte que la cavité du tube a pris à peu près la forme d'un prisme rectangulaire à bords arrondis et à faces quelque peu rentrantes, comme le représente sa section en B.

Fig. V.



Dans l'autre (fig. VI) la cavité (A, *a b*) du tube est très petite et cylindrique; la paroi s'étend des deux côtés en guise d'ailes, surmontée d'excroissances irrégulières. La section se voit en B.

Fig. VI.



Au reste, tous ces fragments montrent les propriétés caractéristiques des fulgurites, telles que nous les avons décrites plus haut.

Il est donc de fait que le sol de nos landes renferme ces singuliers produits de la foudre. Aussi peut-on espérer que des recherches ultérieures, favorisées par un heureux hasard, conduiront à la découverte de quelque tube de foudre encore en place, qu'on pourra déterrer alors avec tous les soins qu'une pareille opération exige. Il ne s'agit pas seulement dans une telle occasion, toujours fortuite, de rassembler quelques objets curieux, mais il faudra surtout en profiter pour l'étude de la foudre elle-même, phénomène dont la nature véritable est encore inconnue à plus d'un égard. Bien que la foudre ne puisse pas être enterrée, comme le prétendaient les augures étruriens (voir p. 3), la science moderne, remontant des effets à la cause, réussira peut-être, par un examen scrupuleux des fulgurites enfouis dans le sol, à mieux connaître l'agent mystérieux qui leur a donné naissance.

EXPLICATION DES FIGURES.

Fig. 1. Deux fragments du plus grand des fulgurites. Grandeur naturelle.
A. Fragment supérieur;
B. Fragment inférieur.

Fig. 2. Un fragment du plus petit des deux fulgurites. Grandeur naturelle.

Fig. 3. Section de la paroi du tube A en *a*.

Fig. 4. Section du même tube à l'endroit marqué *c*.

Fig. 5. La surface extérieure du tube, vue à un grossissement très faible.

Fig. 6. La surface intérieure du même morceau, vue au même grossissement.

Fig. 7. Un fragment de la substance vitrifiée, vue à la lumière transmise dans l'huile de térébenthine, à un grossissement de 50 fois.

Fig. 8. Une partie de la surface intérieure, vue à la lumière incidente, à un grossissement de 25 fois.

Fig. 9 et 10. Deux des petits cratères.

Fig. 11. Quelques grains du sable, vus à un faible grossissement.

Fig 1



Fig. 2



Fig 3

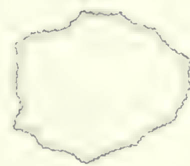


Fig 4

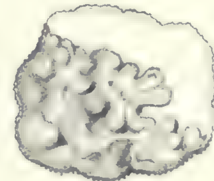


Fig 5

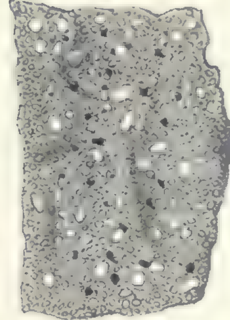


Fig 7

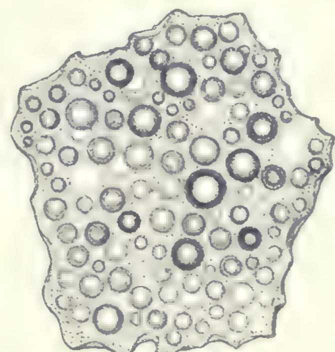


Fig 6

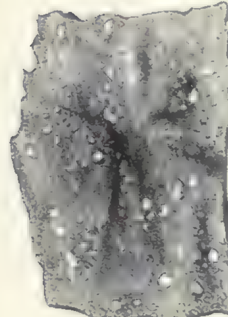


Fig 8

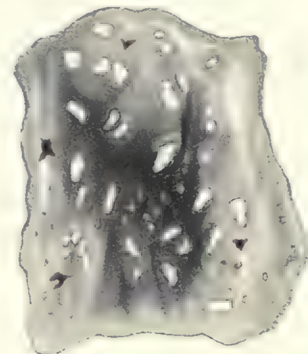


Fig. 9.

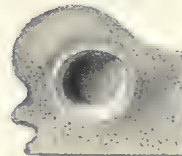


Fig. 10.

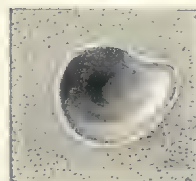
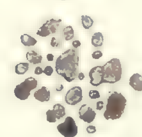


Fig 11.



P. HARTING del.

Steend. P. W. v. d. Weyer Utrecht

MÉMOIRE

SUR LES

SCIÉNOÏDES ET LES SILLAGINOÏDES

DE L'INDE ARCHIPÉLAGIQUE.

PAR

P. BLEEKER.

I. LES SCIÉNOÏDES.

La Famille des Sciénoïdes se compose des genres composant, dans le Systematis Piscium naturalis Tentamen, la sousfamille des Sciaenaeformes, à l'exception seulement des genres Conodon Cuv. et Eleginus Cuv. Je replace parmi les Percoïdes les Acerinaeformes (gen. Percis Klein = Acerina Cuv.) et je considère comme formant une famille distincte les Sillaginaeformes, après en avoir séparé les Aspro Cuv., dont la place naturelle est dans le voisinage des Platyptéroïdes et des Gobioïdes.

Je sépare encore des Sciénoïdes l'Ancylodon parvipinnis CV., espèce dont à juste titre M. Gill a fait un genre distinct sous le nom d'Isopisthus; et je vois maintenant dans les genres Isopisthus, Seriphus Ayr., Scombrops Schl. et Dinolestes Klunz. une petite famille, qui fait la transition des Sciénoïdes aux Sphyrénoïdes et qu'on pourrait nommer Scombropsoidei, famille qui se distingue des Sciénoïdes par la complète séparation des nageoires dorsales et par l'anale dont la longueur n'est pas moindre que celle de la seconde dorsale.

La diagnose des Sciénoïdes, comme famille de la grande division des Percae, pourra être formulée comme suit.

Percae corpore oblongo vel subelongato compresso squamis tenuibus oblique seriatis ciliatis vel non ciliatis vestito; capite ubique fere squamato, ossibus externis ex parte cavernosis; dentibus intermaxillaribus et inframaxillaribus acutis, inframaxillaribus rarissime nullis; palato edentulo; ossibus pharyngealibus superioribus utroque latere 3 vel 2, inferioribus distinctis vel coalitis dentibus acutis vel obtusis; linea laterali usque ad caudalis marginem posteriorem producta; pinnis, dorsali unica emarginata spinis gracilibus homacanthis 8 ad 12, parte radiosa parte spinosa multo longiore; pectoralibus radiis indivisis incrassatis nullis; ventralibus sub dimidio basali pinnae pectoralis vel vix ante pinnam pectoralem insertis; anali dorsali radiosa plus duplo ad plus quintuplo breviore spinis 2 vel 1 et radiis 5 ad 16; caudali rhomboidea vel truncatiuscula vel emarginata nunquam profunde biloba radiis fissis 15; inguinibus squamis plus minusve elongatis; aperturis branchialibus continuis; membrana interbranchiali usque sub oculo fissa; vesica aërea (quum adest) appendiculata. B. 7.

Les Sciénoïdes sont représentés, dans l'Insulinde, par au moins 27 espèces, mais presque toutes ces espèces n'ont été trouvées que dans les mers de la Sonde et de Célèbes. On ne connait, jusqu'ici, des Moluques et de la Nouvelle-Guinée que le Pseudosciaena Goldmani et le Sciaena Dussumieri, et je ne vois mentionné qu'une seule espèce de l'Archipel des Philippines, le Johnius Belengeri. — Aussi les Sciénoïdes archipélagiques sont pour la plupart des espèces qui aiment les embouchures des fleuves ou la mer des côtes dans le voisinage de ces embouchures.

Lorsque je commençai mes recherches, et même encore en l'an 1848, on ne connaissait de l'Insulinde que six espèces de toute la famille, espèces trouvées à Java par Kuhl et Van Hasselt et introduites dans la science par la grande Histoire naturelle des Poissons. Un an plus tard, par les recherches de Cantor et de moi-même ce nombre fut doublé. Depuis j'ai fait connaître bon nombre d'espèces de Sumatra, de Bornéo et de Célèbes et, y compris celles qui ont été trouvées encore dans d'autres parages de l'Insulinde, le nombre des espèces actuellement connues monte à 27.

Toutes ces espèces n'appartiennent qu'aux cinq genres Otolithus, Collichthys, Pseudosciaena, Johnius et Sciaena.

En voici les noms, accompagnés des principaux synonymes, sous lesquels elles ont été introduites dans les catalogues comme insulindiennes.

1 Otolithus argenteus K. V. H.
2 » lateoides Blkr = Otolithus versicolor Cant. an et CV?
3 » ruber CV.
4 » maculatus K. V. H.
5 Collichthys microdon Blkr = Otolithus microdon Blkr.
6 » biauritus Blkr = Otolithus biauritus Cant.
7 Pseudosciaena macrophthalmus Blkr = Otolithus macrophthalmus Blkr.
8 » microlepis Blkr = Johnius microlepis Blkr.
9 » miles Blkr = Corvina soldado Cant. = Corvina miles CV. = Corvina celebica, sampitensis et Wolffi Blkr.
10 » diacanthus Blkr = Corvina platycephala et catalea CV. = Johnius diacanthus Cant.
11 » polycladiscus Blkr = Corvina polykladiskos Blkr.
12 » plagiostoma Blkr = Corvina plagiostoma Blkr.
13 » Goldmani Blkr = Corvina Goldmanni Blkr.
14 » Vogleri Blkr = Otolithus Vogleri Blkr.
15 » borneënsis Blkr = Otolithus borneënsis Blkr.
16 Johnius trachycephalus Blkr = Corvina trachycephalus Blkr.
17 » hypostoma Blkr = Corvina hypostoma Blkr.
18 » Novae-hollandiae Blkr.
19 » Belengeri Cant. = Corvina Kuhli CV. = Johnius Kuhli Blkr.
20 » carutta Bl.
21 » Dussumieri Cant.
22 » Cantori Blkr = Johnius macnlatus Bl. Schn. var.? Cant.
23 » jubatus Blkr = Corvina jubata Blkr.
24 » semiluctuosus Kner.
25 Sciaena Dussumieri Blkr = Umbrina Dussumieri CV. = Umbrina amblycephalus Blkr.
26 » Russelli Blkr = Umbrina Russelli CV. = Umbrina Kuhli CV.
27 » macropterus Blkr = Umbrina macropterus Blkr.

Plusieurs de ces espèces habitent aussi le grand bassin de l'Océan indien et il y en a même qui s'étendent jusqu'aux côtes orientales d'Afrique (Otolithus argenteus, Pseudosciaena miles). D'autres ont été trouvées dans les eaux de Cochinchine et de Chine et un seule habite même les côtes orientales de la Nouvelle-Hollande (Johnius Novae-hollandiae).

Dix espèces seulement, d'après les connaissances actuelles, sont propres à l'Insulinde, c'est-à-dire : l'Otolithus lateoides, le Collichthys microdon, les Pseudosciaena macrophthalmus, microlepis, polycladiscus, Goldmani, Vogleri et borneënsis, les Johnius jubatus et Cantori et le Sciaena macropterus, espèces, à l'exception du Johnius Cantori, toutes inédites lorsque j'en publiai les prémières descriptions.

La connaissance actuelle par rapport à la distribution, des 27 espèces énumerées, dans l'Insulinde se résume comme suit.

Sumatra. 11 espèces.

Otolithus argenteus, Collichthys microdon, Pseudosciaena microlepis, Ps. Vogleri, Johnius hypostoma, J. Novae-hollandiae, J. trachycephalus, J. Belengeri, J. jubatus, Sciaena Dussumieri, Sc. macropterus.

Nias. 3 espèces.

Otolithus argenteus, Johnius Belengeri, Sciaena macropterus.

Pinang. 12 espèces.

Otolithus lateoides, O. argenteus, O. ruber, O. maculatus, Collichthys biauritus, C. microdon, Pseudosciaena miles, Ps. diacanthus, Johnius Belengeri, J. carutta, J. Cantori, J. Dussumieri.

Singapore. 12 espèces.

Otolithus ruber, O. maculatus, Collichthys biauritus, C. microdon, Pseudosciaena macrophthalmus, Ps. microlepis, Ps. diacanthus, Ps. plagiostoma, Johnius Belengeri, J. Dussumieri, Sciaena Russelli, Sc. Dussumieri.

Bintang. 2 espèces.

Pseudosciaena macrophthalmus, Sciaena Russelli.

Bangka. 7 espèces.

Otolithus argenteus, Pseudosciaena macrophthalmus, Ps. miles, Ps. diacanthus, Johnius Belengeri, Sciaena Dussumieri, Sc. Russelli.

Java. 12 espèces.

Otolithus argenteus, O. lateoides, O. maculatus, Collichthys microdon, Pseudosciaena macrophthalmus, Ps. miles, Ps. diacanthus, Ps. plagiostoma, Johnius Belengeri, J. semiluctuosus, Sciaena Dussumieri, Sc. Russelli.

Madoura. 5 espèces.

Otolithus argenteus, Collichthys microdon, Pseudosciaena diacanthus, Ps. plagiostoma, Sciaena Russelli.

Bali. 1 espèce.

Pseudosciaena Goldmani.

Bornéo. 11 espèces.

Otolithus argenteus, O. maculatus, Collichthys biauritus, C. microdon, Pseudosciaena miles, Ps. polycladiscus, Ps. borneënsis, Johnius trachycephalus, J. Novae-hollandiae, J. Belengeri, J. jubatus.

Célèbes. 5 espèces.

Otolithus argenteus, Pseudosciaena macrophthalmus, Ps. miles, Ps. Vogleri, Sciaena Russelli.

Batjan. 1 espèce.

Pseudosciaena Goldmani.

Amboine. 2 espèces.

Pseudosciaena Goldmani, Sciaena Dussumieri.

Philippines. 1 espèce.

Johnius Belengeri.

Nouvelle-Guinée. 1 espèce.

Pseudosciaena Goldmani.

Otolithus Cuv.

Corpus oblongo-subelongatum squamis parvis vel mediocribus ciliatis vel non ciliatis vestitum. Caput acutum, rostro depresso-convexo integro non lobato, maxilla inferiore maxilla superiore conspicue longiore non cirrata. Dentes; intermaxillares bi- vel triseriati serie externa majores, antici canini curvati; inframaxillares laterales uniseriati, antici canini magni curvati. Ossa pharyngealia dentibus acutis, inferiora non coalita. Pinnae, dorsalis et analis dimidio basali tantum squamatae, dorsalis spinis 10 vel 11 et radiis 24 ad 31, analis dorsali radiosa minus quintuplo brevior spinis gracilibus 2 et radiis 7 ad 12. Pinna caudalis rhomboidea vel quadratiuscula. Pseudobranchiae. B. 7.

Rem. Les espèces insulindiennes connues du genre Otolithus, tel que je viens de le circonscrire, sont au nombre de quatre seulement. L'Otolithus microdon d'autrefois est un Collichthys et les Otolithus borneënsis, Vogleri et macrophthalmus Blkr sont des Pseudosciaena. Les quatre espèces indo-archipélagiques se font aisément reconnaître par les caractères exposés ci-dessous.

1. Anale à 7 ou 8 rayons, sa longueur 4 fois jusqu'à $4\frac{1}{2}$ fois dans la longueur de la seconde dorsale. Corps et nageoires sans taches.
   a. Environ 100 rangées transversales d'écailles au-dessus de la ligne latérale. 11 écailles sur une rangée entre la ligne latérale et la première dorsale. D. 10—1/24 à 10—1/27. Ecailles de la tête et de la région gulo-thoraco-ventrale non ciliées, les autres du tronc ciliées. Hauteur du corps 5 à $5\frac{1}{2}$ fois dans la longueur totale.

1. *Otolithus lateoides* Blkr.

   b. Environ 70 rangées transversales d'écailles au-dessus de la ligne latérale. 7 ou 8 écailles sur une rangée entre la ligne latérale et la première dorsale. D. 10—1/28 à 10—1/31. Ecailles de la tête et de la région gulo-thoraco-ventrale non ciliées, les autres ciliées dans les jeunes, non ciliées dans les adultes. Hauteur du corps $5\frac{1}{4}$ à $5\frac{2}{3}$ fois dans la longueur totale.

2. *Otolithus argenteus* K. V. H.

   c. Environ 60 rangées transversales d'écailles au-dessus de la ligne latérale. 7 écailles

sur une rangée entre la ligne latérale et la première dorsale. D. 10—1/30. Hauteur du corps $4\frac{1}{2}$ fois dans la longueur totale.

3. *Otolithus ruber* CV.

2. Anale à 10 jusqu'à 12 rayons; sa longueur $2\frac{1}{2}$ à 3 fois dans la longueur de la seconde dorsale

a. Environ 95 rangées transversales d'écailles au-dessus de la ligne latérale; 14 écailles sur une rangée transversale entre la ligne latérale et le première dorsale. Ecailles de la tête et du corps non ciliées. D 9—1/30 ou 9—1/31. Corps, seconde dorsales et caudale à taches irrégulières brunâtres.

4. *Otolithus maculatus* K. V. H.

Otolithus lateoides Blkr, Verh. Bat. Gen. XXIII. Bijdr. Sciaen. p. 16; Faun. ichth. Javae gen. et spec. nov., Nat. T. Ned. Ind. I p. 98; Günth., Cat. Fish. II p. 311.

Otol. corpore oblongo-subelongato compresso, altitudine 4 ad $4\frac{1}{4}$ in ejus longitudine absque-, 5 ad $5\frac{1}{4}$ in ejus longitudine cum pinna caudali; latitudine corporis $1\frac{2}{3}$ ad $1\frac{3}{5}$ in ejus altitudine; capite acuto $3\frac{4}{5}$ ad 4 in longitudine corporis absque-, 5 fere ad 5 in longitudine corporis cum pinna caudali; altitudine capitis $1\frac{2}{3}$ ad $1\frac{1}{2}$-, latitudine capitis 2 circ. in ejus longitudine; oculis diametro $4\frac{2}{3}$ ad 6 in longitudine capitis, diametro 1 ad $1\frac{1}{4}$ distantibus; linea rostro-frontali rectiuscula vel fronte concaviuscula; naribus ante pupillam perforatis; rostro acuto vix convexo oculo non ad vix longiore poris conspicuis nullis; maxilla superiore maxilla inferiore breviore, usque ante pupillam adscendente, sub oculi dimidio posteriore desinente, $2\frac{1}{3}$ ad $2\frac{2}{5}$ in longitudine capitis; maxilla inferiore symphysin versus utroque latere foveis 2 parvis; maxilla superiore dentibus bi- vel triseriatis seriebus internis minimis confertissimis, serie externa conicis mediocribus distantibus et antice insuper caninis 2 vel 1 mediocribus posteriore anteriore longiore; maxilla inferiore dentibus uniseriatis conicis distantibus inaequalibus quorum anteriore canino sat magno caninis intermaxillaribus vulgo (aetate provectis praesertim) longiore; rictu valde obliquo; osse suborbitali sub oculo oculi diametro verticali multo ad duplo humiliore; praeperculo limbo oculi diametro longitudinali non graciliore, margine posteriore leviter denticu-

lato; operculo spinis 2 debilibus vix pungentibus; lobo suprascapulari leviter fimbriato; linea laterali parum curvata singulis squamis valde arborescente; cauda parte libera non longiore quam alta; squamis cephalicis et gulo-thoraco-ventralibus non ciliatis, cetero cropore ciliatis; squamis nuchalibus et dorsalibus anterioribus squamis lateribus caudaque minoribus; squamis angulum aperturae branchialis inter et basin pinnae caudalis supra lineam lateralem in series 100 circ., infra lineam lateralem in series 90 circ. transversas dispositis; squamis 30 circ. in serie transversali pinnam ventralem inter et dorsalem, quarum 11 circ. lineam lateralem inter et dorsalem spinosam mediam; pinna dorsali partem spinosam inter et radiosam usque ad basin fere incisa; dorsali spinosa triangulari corpore minus duplo humiliore, sat multo ad paulo longiore quam alta spinis gracilibus flexilibus; dorsali radiosa basi tantum squamata dorsali spinosa dnplo circ. longiore sed sat multo humiliore; pectoralibus acutiuscule rotundatis et ventralibus acutis capite absque rostro non ad vix brevioribus; caudali rhomboideo-lanceolata acuta capite vix breviore ad paulo longiore; anali obtusa rotundata corpore duplo ad minus duplo humiliore longitudine 4 circ. in dorsali radiosa, basi tantum squamata, spinis gracilibus sat validis 2ª oculo multo sed multo minus duplo longiore radio 1° duplo circ. breviore; colore corpore superne coerulescente-vel flavescente-griseo, lateribus et inferne argenteo; iride flava; pinnis flavis, dorsali radiosa interdum maculis interradialibus fuscis.

B. 7. D. 10—1/24 ad 10—1/27. P. 2/15 vel 2/16. V. 1/5. A. 2/7 vel 2/8. C. 1/15/1 et lat. brev.

Syn. *Otolithus versicolor* Cant., Cat. Mal. Fish. p. 63 (an et CV ?).
Gigi-djaran Mal.

Hab. Pinang; Java (Batavia), in mari.

Longitudo 3 speciminum 195‴ ad 520‴.

Rem. Cette espèce est bien distincte de l'Otolithus argenteus dont elle diffère surtout par l'écaillure et par les rayons de la seconde dorsale, les écailles étant notablement plus nombreuses et les rayons mous de la dorsale moins nombreux. J'ai établi l'espèce déjà en l'an 1849, sur un individu de 520‴ de long, que depuis j'ai cru devoir considérer comme l'adulte de l'argenteus, mais je possède maintenant des individus des deux espèces d'égale longueur, où les différences de l'écaillure et des rayons sont constantes. Le lateoides se fait distinguer encore par son profil concave.

L'Otolithus versicolor CV. doit être fort voisin du lateoides. A en juger d'après la figure du Pottee kanasah de Russell c'est une espèce à de fort petites écailles et à 21 rayons mous seulement à la seconde dorsale. Cette espèce n'a été établie dans la grande Histoire naturelle des Poissons que sur la figure de Russell. Cantor a cru la retrouver dans un individu de Pinang de »$6\frac{1}{8}$ inch" de long, mais il me paraît que cet individu, dont du reste il n'est rien dit par rapport à l'écaillure, soit à rapporter au lateoides. S'il venait d'être prouvé que le lateoides habite aussi la côte de Coromandel il serait probable que le Pottee kanasah soit de la même espèce et en ce cas le lateoides devrait reprendre, par droit de priorité, le nom de versicolor.

Otolithus argenteus K. V. H., Poiss. V p. 47; Blkr, Verh. Bat. Gen. XXIII Bijdr. Sciaen. p. 15; Günth., Cat. Fish. II p. 310; Kner, Zool. Reise Novar. Fisch. p. 135 tab. 6 fig. 4 (vesica aërea); Day, Fish. Malab. p. 58.

Otol corpore oblongo-subelongato compresso, altitudine 4 et paulo ad $4\frac{3}{5}$ in ejus longitudine absque-, $5\frac{1}{4}$ ad $5\frac{5}{6}$ in ejus longitudine cum pinna caudali; latitudine corporis $1\frac{2}{5}$ ad 1_{3} in ejus altitudine; capite acuto $3\frac{2}{5}$ ad $3\frac{3}{5}$ in longitudine corporis absque-, $4\frac{1}{4}$ ad $4\frac{1}{2}$ in longitudine corporis cum pinna caudali; altitudine capitis $1\frac{1}{2}$ ad $1\frac{3}{5}$, latitudine capitis 2 fere ad 2 in ejus longitudine; oculis diametro 4 ad 5 in longitudine capitis, diametro 1 ad $1\frac{1}{2}$ distantibus; linea rostro-frontali rectiuscula; naribus ante pupillam perforatis; rostro acuto convexo oculo non ad vix longiore poris conspicuis nullis, margine libero integro non lobato; maxilla superiore maxilla inferiore breviore, usque ante pupillam adscendente, sub oculi margine posteriore desinente, $2\frac{1}{5}$ ad $2\frac{1}{3}$ in longitudine capitis; maxilla inferiore symphysin versus utroque latere foveis 2 parvis vel nullis; maxilla superiore dentibus bi-vel triseriatis, serie interna minimis confertissimis, serie externa conicis mediocribus distantibus et antice insuper utroque latere caninis 2 vel 1 posteriore anteriore multo longiore subulato curvato; maxilla inferiore dentibus uniseriatis conicis inaequalibus quorum anteriore canino magno subulato curvato; rictu valde obliquo; osse suborbitali sub oculo oculi diametro verticali multo ad duplo humiliore; praeoperculo, limbo oculi diametro longitudinali paulo ad non graciliore, margine posteriore leviter denticulato; operculo spinis 2 tenuibus

vix pungentibus; lobo suprascapulari fimbriato; linea laterali parum curvata singulis squamis valde arborescente; cauda parte libera non longiore quam alta; squamis cephalicis et gulo-thoraco-ventralibus non ciliatis, cetero corpore junioribus plus minusve ciliatis adultis non ciliatis; squamis nuchalibus et dorsalibus anterioribus squamis lateribus caudaque minoribus; squamis angulum aperturae branchialis superiorem inter et basin pinnae caudalis supra lineam lateralem in series 70 circ., infra lineam lateralem in series 60 circ. transversas dispositis; squamis 22 vel 23 in serie transversali pinnam ventralem inter et dorsalem quarum 7 vel 8 lineam lateralem inter et dorsalem spinosam mediam; pinna dorsali partem spinosam inter et radiosam usque ad basin fere incisa; dorsali spinosa corpore minus duplo humiliore, sat multo longiore quam alta, spinis gracilibus flexilibus, 2ª et 3ª ceteris longioribus; dorsali radiosa basi tantum squamata parte spinosa duplo circ. longiore sed humiliore; pectoralibus acute rotundatis capite absque rostro non brevioribus; ventralibus acutis capite absque rostro brevioribus; caudali rhomboidea junioribus postice lanceolata, capite absque rostro paulo breviore ad longiore; anali obtusa rotundata vel convexa basi tantum squamata, corpore duplo ad plus duplo humiliore, longitudine $4\frac{1}{4}$ ad $4\frac{1}{2}$ in dorsali radiosa, spinis gracilibus 2ª oculo vulgo breviore et radio 1° duplo circ. breviore; colore corpore superne coerulescente-vel flavescente-griseo, lateribus inferneque argenteo; iride flava superne fuscescente; pinnis flavescentibus.

B. 7. D. 10—1/28 ad 10—1/31. P. 2/13 vel 2/14. V. 1/5. A. 2/7 vel 2/8. C. 1/15/1 et lat. brev.

Syn. *Gigi-djaran* Mal; *Melontok, Tigowodjo, Klotok* Jav.; *Grabak* Sund.; *Keronker* Madur.

Hab. Sumatra (Tandjong, Padang, Priaman; Nias; Pinang; Singapura; Bangka (Muntok); Java (Batavia, Bantam, Cheribon, Tegal, Samarang); Madura (Bangcallang, Kammal); Borneo (Sungiduri); Celebes (Macassar); in mari.

Longitudo 11 speciminum 151‴ ad 300‴.

Rem. Cette espèce est fort commune à Batavia et recherchée par sa chair. Elle est connue maintenant habiter aussi les côtes de Chine, de Siam, de Malacca, de Malabar, de Ceylon et de l'Afrique orientale (bouche du Pangani).

Otolithus ruber GV., Poiss. V p. 45 tab. 102; Cant., Mal. Fish. p. 59; Günth., Cat. Fish. II p. 305; Day, Fish. Malab. p. 57; Fish. Cochin, Proc. Zool. Soc. 1865 p. 19; On Indian Fish. Ibid. 1865 p. 516.

Descriptio Cuvieriana sequens.

»La longueur de sa tête est trois fois et demie dans celle du corps, et sa hauteur aux pectorales quatre fois et demie. La tête est d'un quart moins haute que longue. Il a à la mâchoire supérieure deux canines très-grandes, très-fortes, entre lesquelles en sont deux médiocres. Sur les côtés est une suite de petites dents coniques et plus en dedans une bande de dents en fin velours. A la mâchoire inférieure il a aussi deux fortes canines, dont il se perd assez souvent une; et sur les côtés, comme à la supérieure, des dents petites et pointues; enfin, vers le dedans, une bande de fin velours. A peine son préopercule est-il un peu crenelé; son opercule finit en pointe plate avec une légère échancrure au-dessus. Dans les jeunes sujets la caudale est rhomboïdale; avec l'âge elle s'arrondit et devient même tronquée. Les écailles, à peu près lisses, ont à leur base neuf crénelures et autant de stries, mais courtes, qui ne s'unissent pas en éventail. Sa ligne latérale, légèrement courbée en S, se marque par une élevure ovale dans le milieu de chaque écaille, et de stries en rayons sur ses bords. Fauve sur le dos, avec des reflets métalliques, argenté sur les flancs et au ventre; les nageoires supérieures de la couleur du dos, les inférieures blanches. Première dorsale à pointillé très-fin, moins marqué sur la seconde dorsale. Des individus plus petits ont toutes les nageoires jaunes et l'on y remarque le long de la base de la seconde dorsale une suite de taches formées par un pointillé plus rapproché."

»D. 10—1/30. P. 16. V. 1/5. A. 1/7. (2/7 Cant.). C. 17."

Syn. *Johnius ruber* Bl. Schn., Syst. p. 75 tab. 17.

Otolithus submaculatus Blyth, Journ. As. Soc. Beng. 1860 p. 141.

Djarang-gigi Mal.

Hab. Pinang; Singapura; in mari.

Rem. Cette espèce paraît être assez commune dans le détroit de Malacca. Cantor y observa des individus de plus de deux pieds de long. Sa large vessie natatoire donne une bonne colle qui se vend à environ deux francs le kilogramme.

Ni Bloch, ni Cuvier, ni Cantor ne donnent le nombre des écailles, mais M. Günther dit que leur nombre, dans la ligne latérale, est de 60, nombre qui

correspond à ceux des figures des Systema posthumum et de la grande Histoire naturelle des Poissons. M. Day donne la formule des écailles = Lin. lat. 50. Lin. tr. 7/17 et dit que les narines se trouvent au devant du bord supérieur de l'orbite.

L'espèce est fort voisine de l'Otolithus argenteus, dont elle se distingue par son corps plus trapu et de couleur rouge-brunâtre, par des rangées transversales d'ecailles moins nombreuses, par la position plus haute des narines, etc.

Elle est connue, hors l'Insulinde, des côtes de Malacca, de Malabar, de Cochin, de Coromandel et de Kurrachee.

Otolithus maculatus Val., Régn. an. éd. ill. Poiss. tab. 27 fig. 2; Cant., Cat. Mal. Fish. p. 62; K. V. H., GV. Poiss. V p. 48; Blkr, Verh. Bat. Gen. XXIII Bijdr. Sciaen. p. 15; Günth., Catal. Fish. II p. 310; Day, Fish. Orissa, Proc. Zoöl. Soc. 1865 p. 300.

Otol. corpore elongato compresso, altitudine $4\frac{1}{2}$ ad $5\frac{1}{2}$ in ejus longitudine absque-, $5\frac{3}{4}$ ad $6\frac{1}{2}$ in ejus longitudine cum pinna caudali; latitudine corporis 1 et paulo ad $1\frac{1}{4}$ in ejus altitudine; capite acuto $3\frac{1}{2}$ ad 4 fere in longitudine corporis absque-, 4 ad $4\frac{1}{2}$ in longitudine corporis cum pinna caudali; altitudine capitis $1\frac{1}{2}$ ad $1\frac{3}{4}$ circ.-, latitudine capitis $1\frac{3}{4}$ ad 2 fere in ejus longitudine; oculis diametro 5 fere ad 7 in longitudine capitis, diametro $1\frac{1}{4}$ ad $1\frac{2}{3}$ distantibus; linea rostro-frontali fronte rectiuscula rostro convexa; naribus ante pupillam perforatis; rostro acuto oculo non ad non multo longiore, antice poris conspicuis nullis, margine libero integro non lobato; maxilla superiore maxilla inferiore breviore, usque ante pupillam vel oculi partem superiorem adscendente, sub oculi parte posteriore desinente, $2\frac{1}{4}$ ad $2\frac{2}{3}$ in longitudine capitis; maxilla inferiore symphysin versus utroque latere foveis 2 parvis vel nullis; maxilla superiore dentibus bi-vel triseriatis seriebus internis minimis confertissimis, serie externa conicis mediocribus distantibus et antice insuper caninis 2 vel 1 magnis curvatis; maxilla inferiore dentibus uniseriatis conicis distantibus valde inaequalibus quorum anteriore canino elongato curvato caninis intermaxillaribus longiore; rictu valde obliquo; osse suborbitali sub oculo oculi diametro verticali multo ad non humiliore; praeoperculo limbo oculi diametro longitudinali non graciliore, margine posteriore leviter denticulato vel crenulato; operculo spinis 2 rudimentariis non pungentibus; lobo suprascapulari leviter crenulato nec fimbriato; linea laterali parum curvata singulis squamis tubulo simplice notata; cauda parte

libera non ad paulo longiore quam alta; squamis capite corporeque non ciliatis, nuchalibus et dorsalibus anterioribus squamis lateribus caudaque minoribus; squamis angulum aperturae branchialis superiorem inter et basin pinnae caudalis supra lineam lateralem in series 95 circ., infra lineam lateralem in series 85 circ. transversas dispositis; squamis 38 circ. in serie transversali pinnam ventralem inter et dorsalem quarum 14 circ. lineam lateralem inter et dorsalem spinosam mediam; pinna dorsali partem spinosam inter et radiosam usque ad basin fere incisa; dorsali spinosa triangulari corpore duplo ad multo minus duplo humiliore, sat multo longiore quam alta, spinis gracilibus flexilibus 3ª et 4ª ceteris longioribus; dorsali radiosa dorsali spinosa duplo circ. longiore sed sat multo humiliore basi tantum squamosa; pectoralibus acutiuscule rotundatis et ventralibus acutis capitis parte postoculari paulo ad non longioribus; caudali rhomboidea margine posteriore juvenilibus acutangula aetate provectis obtusangula, capitis parte postoculari sat multo ad non longiore; anali obtusa rotundata corpore duplo ad minus duplo humiliore, basi tantum squamosa, longitudine 2½ ad 3 in longitudine dorsalis radiosae, spinis gracillimis non pungentibus 2ª oculo non ad paulo longiore radio 1° duplo vel plus duplo breviore; colore corpore superne coerulescente-griseo, lateribus inferneque argenteo; iride flava; dorso, lateribus et interdum etiam capite postice et pinnis dorsali radiosa et caudali maculis irregularibus griseo-fuscis oculo vulgo minoribus ad vix majoribus variegatis; pinnis flavescentibus vel flavis, dorsali interdum dimidio inferiore vitta longitudinali fusca.

B. 7. D. 9—1/30 vel 9—1/31. P. 2/16. V. 1/5. A. 2/10 ad 2/12. C. 1/15/1 et lat brev.

Syn. *Gigi-djaran* Mal.

Hab. Singapura; Pinang; Java (Batavia); Borneo (Sungiduri); in mari.

Longitudo 12 speciminum 130‴ ad 420‴.

Rem. L'Otolithus maculatus est éminemment distinct par son anale relativement longue et soutenue par dix à douze rayons mous, par les neuf épines de sa première dorsale et par la nature non ciliée, à tout âge, des écailles tant celles du corps que celles de la tête. La figure citée, du reste assez bonne, montre fautivement les dorsales entièrement séparées et la caudale tronquée.

L'espèce habite, hors l'Inde archipélagique le détroit de Malacca, les côtes de Siam et de Chanderpore. A cette dernière localité elle doit être très-commune (F. Day).

Collichthys Günth. = Sciaenoides Blyth.

Corpus subelongatum squamis parvis ex parte ciliatis vestitum. Caput obtusum vel acutiusculum rostro convexo integro non lobato, maxilla inferiore maxilla superiore breviore non cirrata. Dentes intermaxillares pluriseriati serie externa majores antici canini curvati, inframaxillares biseriati serie interna majores ex parte caninoidei. Ossa pharyngealia dentibus acutis inferiora non coalita. Pinnae dorsalis et analis dimidio basali tantum squamatae, dorsalis spinis 10 vel 11 et radiis 27 ad 43, analis dorsali radiosa sextuplo ad plus sextuplo brevior spinis gracilibus 2 et radiis 7 vel 8. Pinna caudalis rhomboidea vel lanceolata. B. 7.

Rem. Le genre Collichthys se distingue du genre Otolithus tant par la dentition que par la brièveté de la mâchoire inférieure, qui est plus courte que la supérieure, et par la longueur relative de la seconde dorsale et de l'anale, dont la dernière mesure six fois ou plus de six fois dans la longueur de la dorsale molle.

Les deux espèces insulindiennes connues se font aisément reconnaitre aux caractères suivants.

1 Tête notablement plus longue que haute. Profil frontal droit. Première dorsale à neuf épines. Moins de 40 rayons à la seconde dorsale. Pectorale plus courte que la tête.

a. Environ 120 rangées transversales d'écailles au-dessus de la ligne latérale. Ecailles de la tête, celles du corps au-dessus de la ligne laterale et celles du ventre non ciliées, les autres ciliées. D 9—1/28 ou 9—1/29. Hauteur du corps presque 7 fois dans la longueur totale.

1 *Collichthys biauritus* Günth.

b. Environ 95 rangées transversales d'écailles au-dessus de la ligne latérale. Ecailles de la tête non ciliées; toutes celles du tronc ciliées. D. 9—1/34 à 9—1/36. Hauteur du corps environ 6 fois dans la longueur totale.

2 *Collichthys microdon* Blkr.

Collichthys biauritus Günth., Catal. Fish. II p. 315.

Coll. corpore elongato compresso, altitudine $5\frac{3}{5}$ circ. in ejus longitudine absque-, $6\frac{3}{4}$ ad 7 in ejus longitudine cum pinna caudali; latitudine corporis $1\frac{2}{5}$ circ. in ejus altitudine; capite acutiusculo $3\frac{2}{3}$ ad $3\frac{3}{4}$ in longitudine corporis absque-, $4\frac{2}{3}$ ad $4\frac{3}{4}$ in longitudine corporis cum pinna caudali; altitudine capitis $1\frac{3}{5}$ circ.-, latitudine capitis 2 circ. in ejus longitudine; oculis oblongis diametro 6 ad 7 in longitudine capitis, diametro $1\frac{3}{4}$ circ. distantibus; linea rostro-frontali fronte rectiuscula rostro convexa; naribus ante pupillam perforatis; rostro obtusiusculo convexo oculo vix longiore poris conspicuis nullis margine libero integro non lobato; maxilla superiore maxilla inferiore longiore non usque ante oculi marginem inferiorem adscendente, post oculum desinente, $2\frac{1}{3}$ fere in longitudine capitis; maxilla inferiore symphysin versus poris parvis; dentibus maxilla superiore pluriseriatis seriebus internis minimis confertissimis, serie externa majoribus inaequalibus distantibus anterioribus 2 utroque latere caninis posteriore anteriore longiore; maxilla inferiore dentibus biseriatis serie externa parvis confertis aequalibus, serie interna utroque latere 6 circ. inaequalibus caninoideis distantibus posterioribus quam anterioribus longioribus; rictu valde obliquo; osse suborbitali sub oculo oculi diametro verticali vix humiliore; praeoperculo margine posteriore dentibus debilibus, limbo lato oculi diametro longitudinali non graciliore; operculo spinis 2 debilibus non pungentibus; lobo suprascapulari valde fimbriato; linea laterali parum curvata tumida; cauda parte libera sat multo longiore quam alta; squamis capite, corpore supra lineam lateralem et ventre non ciliatis, lateribus infra lineam lateralem ciliatis; squamis linea laterali squamis ceteris majoribus squamulatis; squamis nuchalibus et dorsalibus anterioribus squamis lateribus et cauda minoribus; squamis angulum aperturae branchialis superiorem inter et basin pinnae caudalis supra lineam lateralem in series 120 circ., infra lineam lateralem in series 110 circ. transversas dispositis; squamis 36 circ. in serie transversali pinnam ventralem inter et dorsalem quarum 15 circ. lineam lateralem inter et dorsalem spinosam mediam; pinna dorsali parte spinosa triangulari corpore duplo circ. humiliore multo longiore quam alta spinis gracilibus flexilibus, parte radiosa parte spinosa triplo fere longiore et vix vel non humiliore; pectoralibus obtusiuscule rotundatis et caudali rhomboidea acuta capitis parte postculari longioribus; ventralibus acutis capitis parte postoculari sat multo brevioribus; anali obtusa rotundata corpore duplo circ. humiliore longitudine 6 circ. in

dorsali radiosa, spinis debilibus 2ª oculo non longiore et radio 1° plus duplo breviore; corpore superne griseo-viridi, lateribus viridi-aureo, inferne griseo-albido, ubique fere fusco dense arenato; iride flava; pinnis flavescentibus nigricante arenatis.

B. 7. D. 9—1/28 vel 9—1/29. P. 2/18. V. 1/5. A. 2/7 vel 2/8. C. 1/15/1 et lat. brev.

Syn. *Otolîthus biaurîtus* Cant., Cat. Mal. Fish. p. 57; Blkr., Act. Soc. Scient. Ind. Neerl. III Elfde bijdr. ichth. Borneo p. 3.

Salampai, Djarang-gigi Mal.

Hab. Pinang; Singapura; Borneo (Sinkawang); in aquis fluvio-marinis.

Longitudo speciminis unici 299'''.

Rem. Le nombre des rayons de la seconde dorsale paraît varier, dans cette espèce, entre 27 et 32, mais je n'en compte sur mon individu que 28 ou 29. Cantor observa des individus de trois pieds de long, où les proportions du corps, de la tête et des yeux diffèrent plus ou moins de celles de mon unique individu. Ni Cantor ni M. Günther en donnent la formule des écailles.

L'espèce habite, hors l'Insulinde, les côtes de Malacca, de Tenasserim et de Chine.

Collichthys micrŏdon Blkr.

Coll. corpore elongato compresso, altitudine 4⁴ ad 5 in ejus longitudine absque-, 5¾ ad 6¼ in ejus longitudine cum pinna caudali; latitudine corporis 1⅓ ad 1½ in ejus altitudine; capite acutiusculo 3¾ ad 4⅗ in longitudine corporis absque-, 4⅔ ad 4¾ in longitudine corporis cum pinna caudali; altitudine capitis 1⅔ ad 1⅗, latitudine capitis 2 fere ad 2 in ejus longitudine; oculis oblongis diametro 5 fere ad 6 in longitudine capitis, diametro 1¼ ad 1½ distantibus; linea rostro-frontali fronte rectiuscula rostro convexa; naribus ante pupillam perforatis; rostro obtusiusculo convexo oculo non ad paulo longiore, poris conspicuis nullis, margine libero integro non lobato; maxilla superiore maxilla inferiore longiore, non usque ante vel supra oculi marginem inferiorem adscendente, sub oculi margine posteriore vel vix post oculum desinente, 2 et paulo ad 2⅕ in longitudine capitis; maxilla inferiore symphysin versus poris 2 parvis parum conspicuis; dentibus maxilla superiore pluriseriatis seriebus internis minimis confertissimis, serie externa majoribus inaequalibus distantibus anterioribus 2 utroque latere caninis posteriore anteriore longiore;

maxilla inferiore dentibus biseriatis serie externa parvis confertis aequalibus serie interna utroque latere 8 ad 10 inaequalibus ex parte caninoideis distantibus; rictu valde obliquo; osse suborbitali sub oculo oculi diametro verticali paulo ad non humiliore; praeoperculo margine posteriore leviter denticulato, limbo lato oculi diametro longitudinali non graciliore; operculo spinis 2 debilibus vix pungentibus; lobo suprascapulari valde ciliato; linea laterali parum curvata, tumida, singulis squamis squamulatis; cauda parte libera non multo longiore quam alta; squamis capite non ciliatis, corpore ubique ciliatis, linea laterali squamis ceteris majoribus squamulatis, nuchalibus et dorsalibus anterioribus squamis lateribus caudaque minoribus; squamis angulum aperturae branchialis superiorem inter et basin pinnae caudalis supra lineam lateralem in series 95 circ. transversas, infra lineam lateralem in series 85 circ. transversas dispositis; squamis 30 circ. in serie transversali pinnam ventralem inter et dorsalem quarum 12 circ. lineam lateralem inter et dorsalem spinosam mediam; pinna dorsali parte spinosa triangulari corpore minus duplo ad duplo humiliore multo longiore quam alta spinis gracilibus flexilibus, parte radiosa parte spinosa triplo ad triplo fere longiore et vix vel non humiliore; pectoralibus acutis et caudali rhomboidea acutiuscula capite absque rostro non ad vix brevioribus; ventralibus acutis capitis parte postoculari non ad vix brevioribus; anali obtusa rotundata corpore duplo circ. humiliore, longitudine 6 circ. in dorsali radiosa, spinis gracilibus 2ª oculo non ad vix longiore et radio 1° duplo circ. breviore; colore corpore superne griseo-viridi inferne argenteo vel flavescente-argenteo; iride flava superne fuscescente; operculo superne macula diffusa coerulescente; pinnis flavis, imparibus fusco arenatis.

B. 7. D. 9—1/34 ad 9—1/36. P. 2/16 vel 2/17. V. 1/5. A. 2/7 vel 2/8. C. 1/15/1 et lat. brev.

Syn. *Otolithus microdon* Blkr., Verh. Bat. Gen. XXII Ichth. Madur p. 10; XXIII Bijdr. Sciaen. p. 16; Faun. ichth. Jav. gen. et spec. nov., Nat. T. Ned. Ind. I p. 99.

Sciaena microdon Günth., Catal. Fish. I p. 294.

Gomah-gomah, Gigi-djaran Mal., *Tigowodjo* Javan., *Ganglomo* Madur.

Hab. Sumatra (Palembang); Pinang; Singapura; Java (Batavia, Samarang, Surabaya); Madura (Kammal); Borneo (Bandjermasin, Sungiduri, Sinkawang); in mari et in fluviis.

Longitudo 14 speciminum 170''' ad 298'''

Rem. L'Otolithus microdon d'autrefois est un vrai Collichthys, qui doit être voisin du Collichthys lucida Günth. Ce dernier paraît avoir une formule analogue des écailles, au moins si le nombre de 75, donné par M. Günther, ait rapport aux écailles du tronc marquées par la ligne laterale, nombre qui dans mes individus aussi est beaucoup moindre que celui des rangées transversales au-dessus de la ligne latérale. Le Collichthys lucida cependant est dit avoir le corps plus trapu (sa hauteur ne mesurant que 4½ fois dans la longueur totale). Une comparaison nouvelle des deux espèces serait nécessaire pour pouvoir juger de leurs véritables différences spécifiques. — J'ai déjà indiqué ailleurs (Ned. T. Dierk. I p. 142) que le Sciaena lucida Rich., rapporté par M. Günther à son Collichthys lucida, est d'une espèce fort différente (Hemisciaena lucida Blkr).

Pseudosciaena Blkr = Sciaena Cuv. (nec Artedi) = Plagioscion Gill? = Diplolepis Steind.

Corpus oblongum compressum squamis mediocribus vel parvis trunco omnibus vel ex parte ciliatis vestitum. Rostrum convexum non ante os prominens. Rictus valde obliquus. Maxillae subaequales vel superior inferiore paulo longior. Os supramaxillare non fenestratum. Maxilla inferior non cirrata. Dentes maxillis pluriseriati, intermaxillares serie externa ceteris conspicue longiores anteriores interdum caninoidei, inframaxillares serie interna ceteris longiores inaequales anteriores mediis breviores. Dentes pharyngeales acuti conici. Ossa pharyngealia inferiora non unita. Pinnae, dorsalis radiosa et analis dimidio basali vel totae squamatae, dorsalis spinosa corpore multo humilior spinis 9 vel 10, dorsalis radiosa radiis 22 ad 34, analis longitudine 3 ad 4½ in longitudine dorsalis radiosae spinis 2 et radiis 6 ad 8, caudalis rhomboidea vel truncata. Pseudobranchiae. B. 7.

Rem. Le genre Pseudosciaena comprend les espèces voisines, par la dentition, de l'espèce type du genre Sciaena de Cuvier, c'est-à-dire, du Sciaena aquila Risso. Plusieurs espèces de Sciaena des auteurs modernes appartiennent aux genres Leiostomus, Johnius, Rhinosciou et Collichthys. D'autres

espèces au contraire, rapportées par les auteurs aux genres Otolithus, Corvina et Johnius, sont de vrais Pseudosciaena. La diagnose des genres Pseudosciaena et Johnius, telle que je l'ai proposée, traduit plus les affinités naturelles et rend plus facile la disposition des espèces ballotées jusqu'ici d'un genre à l'autre.

Les neuf espéces insulindiennes de Pseudosciaena de mon cabinet se font aisément distinguer les unes des autres et des espèces connues d'autres parages, par les caractères pris dans la longueur relative des mâchoires et de la seconde épine anale, dans la nature des écailles de la ligne latérale, dans les nombres des rangeés d'écailles, dans celui des rayons de la seconde dorsale, dans les proportions du corps, de la tête et des yeux, et dans les couleurs.

I Ecailles de la ligne latérale non squammuleuses.

1. Mâchoires égales. Dents intermaxillaires antérieures caninoïdes. Caudale tronquée. D. 10—1/23 ou 10—1/24. Seconde épine anale faible, pas plus longue que l'oeil. Ecailles de la tête et de la partie antérieure du tronc non ciliées. Environ 55 rangées transversales d'écailles au-dessus de la ligne latérale P. 2/16.

1. *Pseudosciaena macrophthalmus* Blkr.

2. Mâchoire supérieure plus longue que l'inférieure. Caudale rhomboïdale. Ecailles du du tronc ciliées.

a. 90 Rangées transversales d'écailles au-dessus de la ligne latérale; 9 ou 10 écailles entre la ligne latérale et les épines dorsales médianes. Ecailles du museau et des joues non ciliées: celles du dessus de la tête et de l'opercule ciliées. D 10—1/27 à 10—1/32. Longueur de l'anale 4 fois dans la seconde dorsale. Seconde épine anale très-forte deux fois ou plus de deux fois plus longue que l'oeil.

2, *Pseudosciaena microlepis* Blkr.

b. 65 à 70 Rangées transversales d'ecailles au-dessus de la ligne latérale; 7 à 9 éeailles entre la ligne latérale et les épines dorsales médianes. Seconde épine anale forte, beaucoup à plus de deux fois plus longue que l'oeil.

aa. Toutes les écailles de la tête non ciliées. D. 10—1/28 à 10—1/31. Anale 4 fois dans la longueur de la seconde dorsale. Corps et nageoires sans taches ni bandes.

3. *Pseudosciaena miles* Blkr.

bb. Ecailles du museau et des joues non ciliées; celles du dessus de la tête et des opercules ciliées. D. 10—1/22 à 10—1/24. Anale 3 à $3\frac{1}{2}$ fois dans la longueur de la seconde dorsale. Corps et nageoires dorsale et caudale à de nombreuses taches irrégulières brunâtres, disparaissant plus au moins dans les adultes.

4. *Pseudosciaena diacanthus* Blkr.

c. 55 á 60 Rangées transversales d'écailles au-dessus de la ligne latérale; 6 à 8 écailles entre la ligne latérale et les épines dorsales médianes. D. 10—1/27 à 10—1/31. Corps et nageoires sans taches ni bandes. Anale 4 fois à $4\frac{1}{2}$ fois dans la longueur de la seconde dorsale.

aa. Seconde épine anale très-forte, trois fois plus longue que l'oeil. Epines dorsales raides. Ecailles du museau, des joues et du préopercule non ciliées; celles du dessus de la tête et de l'opercule ciliées. Tubes de la ligne latérale à de nombreuses ramifications en forme d'éventail.

5. *Pseudosciaena polycladiscus.* Blkr.

bb. Seconde épine anale forte, beaucoup mais beaucoup moins de deux fois plus longue que l'oeil. Epines dorsales flexibles.

† 60 rangées transversales d'écailles au-dessus de la ligne latérale. Museau non tronqué.

6. *Pseudosciaena plagiostoma* Blkr.

†' 65 Rangées transversales d'écailles au-dessns de la ligne latérale. Museau tronque. Toutes les écailles de la tête non ciliées. Tubes de la ligne latérale peu branchus.

7. *Pseudosciaena Goldmani* Blkr.

cc. Seconde épine auale médiocre, pas ou presque pas plus longue que l'oeil. Epines dorsales raides. Toutes les écailles de la tête non ciliées. Tubes de la ligne latérale peu branchus.

8. *Pseudosciaena Vogleri* Blkr.

d. 45 Rangées transversales d'éeailles au-dessus de la ligne latérale; 6 écailles entre la ligne latérale et les épines dorsales médianes. D. 10—1/27 à 10—1/29. Epines dorsalss flexibles. Anale 4 fois dans la longueur de la seconde dorsale. Seconde épine anale forte, beaucoup mais beaucoup moins de 2 fois plus longue que l'oeil. Corps sans taches ni bandes. Toutes les écailles de la tête non ciliées. Tubes de la ligne latérale non ou peu branchus.

9. *Pseudoseiaena borneënsis* Blkr.

Pseudosciaena macrophthalmus Blkr.

Pseudosc. corpore oblongo compresso, altitudine 3 ad 3¼ in ejus longitudine absque-, 3¾ ad 4 in ejus longitudine cum pinna caudali; latitudine corporis 1¾ ad 2 in ejus altitudine; capite obtusiusculo 3 ad 3⅓ in longitudine corporis absque- 3⅔ ad 4 in longitudine corporis cum pinna caudali; altitudine capitis 1 et paulo, latitudine capitis 2 fere ad 2 et paulo in ejus longitudine; oculis diametro 3 ad 4 in longitudine capitis, diametro 1 ad 1¼ distantibus; linea rostro-frontali fronte rectiuscula, rostro convexa; naribus ante pupillam perforatis; rostro convexo, oculo multo ad vix breviore, margine libero utroque latere antice incisura superficiali aperta, apice medio poro vel fossula conspicua; maxilla superiore maxilla inferiore paulo breviore, usque ante oculi partem inferiorem adscendente, sub oculi parte posteriore desinente, 2 fere ad 2 in longitudine capitis; maxilla inferiore symphysin versus poris 4 vel 5 parum conspicuis; dentibus maxilla superiore bi- ad triseriatis, seriebus internis minimis confertis, serie externa conicis mediocribus distantibus anticis 2 caninis mediocribus; dentibus maxilla inferiore biseriatis serie externa minimis confertis serie interna conicis mediocribus inaequalibus distantibus utroque ramo mediis ceteris longioribus; rictu valde obliquo; osse suborbitali sub oculo oculi diametro verticali multo ad plus duplo humiliore; operculo limbo oculi diametro multo graciliore, margine posteriore leviter denticulato; operculo spinis 2 debilibus vix pungentibus; lobo suprascapulari fimbriato; linea laterali leviter curvata singulis squamis tubulo arborescente notata; cauda parte libera aeque longa circ. ac alta; squamis capite et corpore antice non ciliatis, corpore postice ex parte leviter ciliatis; squamis nuchalibus et dorsalibus anterioribus squamis lateribus caudaque minoribus; squamis

angulum aperturae branchialis superiorem inter et basin pinnae caudalis supra lineam lateralem in series 55 circ., infra lineam lateralem in series 50 circ. transversas dispositis; squamis 24 in serie transversali pinnam ventralem inter et dorsalem quarum 7 vel 8 lineam lateralem inter et dorsalem spinosam mediam; pinna dorsali partem spinosam inter et radiosam usque ad basin fere incisa; dorsali spinosa corpore duplo circ. humiliore non multo longiore quam alta spinis gracilibus flexilibus 3ª et 4ª ceteris longioribus; dorsali radiosa dorsali spinosa paulo ad sat multo minus duplo longiore sed non multo humiliore parte basali tantum squamata; pinnis pectoralibus acutis capite absque rostro non ad paulo brevioribus; ventralibus acutis capite absque rostro brevioribus; caudali truncatiuscula inferne obtuse rotundata et convexa superne vulgo concaviuscula et acutangula capite absque rostro non ad paulo breviore; anali obtusa convexa corpore plus duplo humiliore, parte basali tantum squamosa, longitudine 3½ ad 4 in longitudine dorsalis radiosae, spinis gracilibus 2ª oculo non longiore radio 1° duplo circ. breviore; colore corpore superne coerulescente- vel viridescente-griseo, lateribus et inferne argenteo; iride flava superne fuscescente; pinnis flavescentibus, imparibus vulgo fusco arenatis, dorsali spinosa margine superiore fuscescente.

B. 7. D. 10—1/23 vel 10—1/24. P. 2/16. V. 1/5. A. 2/7 vel 2/8. C. 1/15/1. et lat. brev.

Syn. *Johnius resplendens* Hombr.Jacq., Voy. Pôle Sud. Poiss. p. 45 tab. 5 fig. 1?
Otolithus macrophthalmus Blkr, Verh. Bat. Gen. XXXIII. Bijdr. Sciaen. p. 16; Faun. ichth. Jav. gen. et spec. nov., Nat. T. Ned. Ind. I p. 99.
Sciaena macrophthalmus Günth., Catal. Fish. II p. 291.
Corvina macrophthalmus Blkr, Six. notic. ichth. Bintang, Versl. Kon. Akad. Wet. 2ᵉ Reeks II p. 292.
Gigi-djaran Mal.; *Tigowodjo* Javan.; *Grabah* Madur.

Hab. Singapura; Bintang (Rio); Bangka (Pankalpinang); Java (Batavia, Bantam, Samarang, Pasuruan); Celebes (Macassar, Badjoa); in mari.

Longitudo 26 speciminum 89‴ ad 190‴.

Rem. Le Pseudosciaena macrophthalmus montre encore de nombreuses affinités avec les Otolithus, mais par ses caractères essentiels il est un vrai Pseudosciaena. C'est la seule espèce insulindienne du genre où la mâchoire inférieure n'est pas plus courte que la supérieure et où la caudale n'est pas rhomboïdale mais plus ou moins tronquée. Elle doit être fort voisine

du Johnius resplendens Hombr. Jacq., (Voy. Pôle Sud Poiss p. 45 tab. 5 fig. 1), mais à en juger d'après la figure de cette espèce, elle a les écailles plus nombreuses, les épines dorsales plus fortes, la seconde épine anale plus longue et la caudale arrondie. La description n'étant prise que sur la figure citée ne peut être d'aucune utilité pour bien caractériser l'espèce. S'il venait d'être prouvé que les différences ne tiennent qu'à l'inexactitude du dessinateur et que l'espèce ne soit pas distincte, le nom de macrophthalmus devrait être remplacé par celui de resplendens.

Le type du Johnius aneus Bl. (Ausl. Fisch. tab. 357), s'il existe encore, mérite aussi d'être comparé à l'espèce actuelle. Il est dit avoir la mâchoire inférieure plus longue que la supérieure, et le même nombre de rayons à la seconde dorsale. La figure montre la caudale arrondie, la seconde épine anale assez forte et la pectorale aussi longue que la tête. C'est manifestement une espèce voisine du macrophthalmus.

Pseudosciaena microlepis Blkr.

Pseudosc. corpore oblongo-elongato compresso, altitudine 4 ad 4 et paulo in ejus longitudine absque-, $4\frac{4}{5}$ ad $5\frac{3}{5}$ in ejus longitudine cum pinna caudali; latitudine corporis 2 circ. in ejus altitudine; capite acutiusculo $3\frac{1}{2}$ ad $3\frac{2}{3}$ in longitudine corporis absque-, $4\frac{2}{5}$ ad $4\frac{3}{5}$ in longitudine corporis cum pinna caudali; altitudine capitis $1\frac{2}{5}$ circ.-, latitudine capitis $2\frac{1}{3}$ ad $2\frac{1}{4}$ in ejus longitudine; oculis diametro $3\frac{2}{3}$ ad $4\frac{1}{2}$ in longitudine capitis, diametro $\frac{3}{4}$ circ. distantibus; linea rostro-frontali fronte concava rostro valde convexa; naribus ante pupillam perforatis; rostro convexo oculo sat multo ad non breviore margine libero utroque latere incisura superficiali, apice poris vel fossulis conspicuis nullis; maxilla superiore maxilla inferiore vix longiore, non usque supra oculi marginem inferiorem adscendente, sub oculi dimidio posteriore desinente, $2\frac{1}{3}$ circ. in longitudine capitis; maxilla inferiore symphysin versus poris vel fossulis oblongis 4 parum conspicuis; dentibus maxillis pluriseriatis, intermaxillaribus seriebus internis parvis confertis serie externa conicis mediocribus distantibus anterioribus sequentibus paulo majoribus caninis nullis, inframaxillaribus seriebus externis parvis confertis serie interna conicis mediocribus inaequalibus intermaxillaribus serie externa minoribus distantibus caninis nullis; rictu mediocriter obliquo; osse suborbitali sub oculo oculi diametro verticali sat multo ad paulo humiliore; praeoperculo limbo

lato sed oculi diametro graciliore, margine posteriore leviter denticulato; operculo spinulis 2 rudimentariis non pungentibus; lobo suprascapulari conspicue fimbriato; linea laterali mediocriter curvata singulis squamis corpore antice tubulo simplice vel subarborescente corpore postice aetate provectis tubulo valde arborescente notata; cauda parte libera longiore quam alta; squamis rostro genisque non ciliatis, çapite superne et postice corporeque ciliatis; squamis nuchalibus et dorsalibus anterioribus squamis lateribus caudaque minoribus; squamis angulum aperturae branchialis superiorem inter et basin pinnae caudalis supra lineam lateralem in series 90 circ. transversas, infra lineam lateralem in series 75 circ. transversas dispositis; squamis 26 circ in serie transversali pinnam ventralem inter et dorsalem quarum 9 vel 10 lineam lateralem inter et dorsalem spinosam mediam; pinna dorsali partem spinosam inter et radiosam profunde sed non usque ad basin fere incisa; dorsali spinosa corpore minus duplo humiliore, sat multo longiore quam alta, spinis gracilibus flexilibus 3ª et 4ª ceteris longioribus; dorsali radiosa dorsali spinosa paulo humiliore et duplo circ. longiore parte basali tantum squamata; pectoralibus acute rotundatis et ventralibus acutis capitis parte postoculari longioribus; caudali rhomboidea postice acuta vel acutiuscula capite paulo ad non longiore; anali obtusa convexa parte basali tantum squamata, corpore multo minus duplo humiliore, longitudine 4 circ. in longitudine dorsalis radiosae, spinis validis 2ª crassisima oculo duplo fere ad plus duplo longiore radio 1° non multo breviore; colore corpore superne dilute coerulescente-viridi, lateribus inferneque argenteo; iride flava superne fuscescente; operculo superne macula diffusa quasi subcutanea coerulescente-violacea; pinnis flavescentibus, dorsali et caudali fusco arenatis.

B. 7. D. 10—1/27 ad 10—1/32. P. 2/15. V. 1/5. A. 2/6 vel 2/7 vel 2/8. C. 1/15/1 et lat brev.

Syn. *Johnius microlepis* Blkr, Act. Soc. Scient. Ind. Neerl. V, Zevende bijdr. vischf. Sumatra p. 11.

Hab. Sumatra (Palembang in ostiis fluminis Mussi); Singapura; in mari.

Longitudo 2 speciminum 126‴ et 282‴.

Rem. Par le formule des écailles et des rayons de la dorsale, le Pseudosciaena microlepis est voisin des Pseudosciaena amazonica et surinamensis, et sa seconde épine anale est aussi forte et aussi longue que dans le surinamensis. Dans le dernier cependant le corps est beaucoup plus trapu, le nombre d'écailles sur

une rangée entre la ligne latérale et les épines dorsales médianes de douze et l'anale y porte un rayon de moins. La tête aussi y est relativement plus grande; ses écailles, tant celles du dessus, que de l'opercule, du museau et des joues, ne sont pas ciliées, et la longueur de l'anale y mesure cinq fois dans la longueur de la seconde dorsale.

Je ne connais le microlepis que des deux localités citées et je n'en ai vu d'autres individus que ceux sur lesquels a été prise la description.

Il n'est pas fait mention de cette espèce dans le grand Catalogue de M. Günther.

Pseudosciaena miles Blkr.

Pseudosc. corpore oblongo compresso, altitudine 3 ad $3\frac{2}{5}$ in ejus longitudine absque-, $3\frac{3}{5}$ ad $4\frac{1}{3}$ in ejus longitudine cum pinna caudali; latitudine corporis $1\frac{3}{4}$ ad 2 in ejus altitudine; capite obtusiusculo $3\frac{1}{3}$ ad 4 fere in longitudine corporis absque-, 4 ad 4^3 in longitudine corporis cum pinna caudali; altitudine capitis 1 ad 1 et paulo, latitudine capitis 2 fere ad 2 in ejus longitudine; oculis diametro 4 fere ad 5 in longitudine capitis, diametro $\frac{3}{4}$ ad 1 distantibus; linea rostro-frontali fronte rectiuscula vel concaviuscula rostro convexa; naribus ante pupillam perforatis; rostro convexo oculo sat multo ad non longiore, margine libero utroque latere vix emarginato, apice poro vel fossula conspicua nullis; maxilla superiore maxilla inferiore vix ad non longiore, non usque ante vel supra oculi marginem inferiorem adscendente, sub oculi parte posteriore vel vix post oculum desinente, 2 et paulo ad $2\frac{1}{3}$ in longitudine capitis; maxilla inferiore symphysin versus poris 5 vel 6, anterioribus tuberculo separatis; dentibus maxillis antice pluriseriatis, intermaxillaribus seriebus internis minimis confertissimis serie externa mediocribus conicis distantibus caninis nullis, inframaxillaribus seriebus externis minimis confertissimis serie interna mediocribus inaequalibus caninis nullis; rictu mediocriter obliquo; osse suborbitali sub oculo oculi diametro verticali multo ad vix humiliore; praeoperculo limbo oculi diametro graciliore, margine posteriore leviter vel non denticulato; operculo spinis 2 planis debilibus leviter pungentibus; lobo suprascapulari leviter ciliato; linea laterali valde curvata singulis squamis tubulo plus minusve arborescente notata; cauda parte libera juvenibus aeque longa ac alta aetate provectis altiore quam longa; squamis capite non ciliatis, corpore ciliatis, nuchalibus et dorsalibus anterioribus squamis

lateribus caudaque minoribus; squamis angulum aperturae branchialis superiorem inter et basin pinnae caudalis supra lineam lateralem in series 65 circ., infra lineam lateralem in series 60 circ. transversas dispositis; squamis 24 circ. in serie transversali pinnam ventralem inter et dorsalem quarum 8 vel 9 lineam lateralem inter et dorsalem spinosam mediam; pinna dorsali partem spinosam inter et radiosam profunde sed non usque ad basin fere incisa; dorsali spinosa corpore minus duplo humiliore, sat multo ad vix longiore quam alta spinis gracilibus flexilibus 2ª et 3ª ceteris longioribus; dorsali radiosa dorsali spinosa sat multo humiliore et duplo vel duplo fere longiore dimidio basali tantum squamata; pectoralibus et ventralibus acutis capitis parte postoculari longioribus; caudali rhomboidea acutiuscula vel obtusiuscula juvenilibus capite non, aetate provectis capite non multo breviore; anali obtusiuscula vel acutiuscula, dimidio basali tantum squamata, corpore duplo ad minus duplo humiliore, longitudine 4 circ. in longitudine dorsalis radiosae, spinis validis 2ª valde crassa oculo duplo vel plus duplo longiore radio 1° paulo breviore; colore corpore superne coerulescente-vel viridescente-griseo, lateribus inferneque argenteo; iride flava superne vulgo fuscescente; pinnis flavescentibus, imparibus fusco plus minusve arenatis; dorsali spinosa vulgo nigricante marginata.

B. 7. D. 10—1/28 ad 10—1/31. P. 2/14 ad 2/16. V. 1/5. A. 2/7 vel 2/8. C. 1/15/1 et lat. brev.

Syn. *Holocentrus miles* Lac., Poiss. IV p. 244.
Tella katchelee Russ., Fish Corom. II p. 15, fig. 117.
Sciaena argentea K. V. H. Mss.
Corvina miles CV., Poiss. V p. 70; Blkr, Verh. Bat. Gen. XXIII Bijdr. Sciaen. p. 17; Günth., Cat. Fish. II p. 300.
Corvina soldado Cant., Cat. Mal. Fish. p. 70.
Corvina Wolffi Blkr, Derde bijdr. ichth. Born., Nat. T. Ned. Ind. II p. 66.
Corvina sampitensis Blkr, Zesde bijdr. ichth. Borneo, Ibid. III p. 421.
Corvina celebica Blkr, Vijfde bijdr. ichth. Celeb., ibid. VII p. 244.
Corvina dorsalis Peters, Fisch. Moss., Arch. Naturg. XXI, 1 p. 242.
Johnius celebicus Blkr, Act. Soc. Sc. Ind. Neerl. VI, Enum. Pisc. p. 35.
Johnius miles Blkr, Vischf. Pinang, Versl. Kon. Akad. Wet. XII p. 73.
Tigowodjo Javan; *Tokotok* Madur.

Hab. Pinang; Bangka (Muntok); Java (Batavia, Bantam, Tegal, Samarang, Pa-

suruan); Borneo (Bandjermasin, Sampit); Celebes (Macassar, Badjoa); in mari et in fluviis.

Longitudo 24 speciminum 92‴ ad 280‴.

Rem. Le Pseudosciaena miles se fait aisément reconnaître par la force et par la longueur de la seconde épine anale, par les formules des nageoires et des écailles, par la forme trapue du corps, par l'absence de taches brunes sur le corps et sur les nageoires et par les épines grêles et flexibles de la première dorsale. L'espèce et assez commune à Batavia et habite, hors l'Insulinde, les côtes de Tenasserim, de Ceylon, de Coromandel, d'Orissa, de Bombay et de Mossambique.

Pseudosciaena diacanthus Blkr.

Pseudosc. corpore oblongo compresso, altitudine $3\frac{1}{2}$ ad 4 in ejus longitudine absque-, $4\frac{1}{5}$ ad 5 in ejus longitudine cum pinna caudali; latitudine corporis $1\frac{1}{2}$ ad $1\frac{3}{4}$ in ejus altitudine; capite acutiusculo $3\frac{1}{2}$ ad 4 fere in longitudine corporis absque-, $4\frac{1}{5}$ ad $4\frac{3}{5}$ in longitudine corporis cum pinna caudali; altitudine capitis $1\frac{1}{3}$ ad $1\frac{3}{7}$, latitudine capitis 2 fere ad 2 in ejus longitudine; oculis diametro $4\frac{1}{2}$ ad $6\frac{2}{3}$ in longitudine capitis, diametro 1 ad $1\frac{1}{2}$ distantibus; linea rostro-frontali fronte rectiuscula vel concaviuscula rostro convexa; naribus ante pupillae partem inferiorem vel ante iridis partem inferiorem perforatis; rostro convexo oculo non ad multo longiore, margine libero utroque latere incisura angusta sat conspicua, apice poris vel fossulis conspicuis nullis; maxilla superiore maxilla inferiore paulo longiore, non usque supra oculi marginem inferiorem adscendente, sub oculi margine posteriore vel vix post oculum desinente, $2\frac{1}{4}$ ad $2\frac{1}{2}$ in longitudine capitis; maxilla inferiore symphysin versus poris vel fossulis 5 vel 6 valde conspicuis; dentibus maxillis pluriseriatis, intermaxillaribus seriebus internis parvis confertissimis serie externa mediocribus distantibus conicis postrorsum longitudine decrescentibus caninis veris nullis sed anterioribus interdum caninoideis, inframaxillaribus seriebus externis parvis confertis serie interna mediocribus intermaxillaribus serie externa minoribus distantibus inaequalibus caninis vel caninoideis nullis; rictu medicriter obliquo; osse suborbitali sub oculo oculi diametro verticali sat multo humiliore; praeoperculo limbo oculi diametro vulgo sat multo graciliore, margine posteriore leviter denticulato; operculo spinis 2 debilibus

vix pungentibus; lobo suprascapulari leviter fimbriato; linea laterali valde curvata, singulis squamis tubulo arborescente notata; cauda parte libera aeque alta circ. ac longa ad paulo longiore quam alta; squamis rostro et regione suboculari non ciliatis, capite superne et postice et corpore ciliatis, nuchalibus et dorsalibus anterioribus squamis lateribus caudaque minoribus; squamis angulum aperturae branchialis superiorem inter et basin pinnae caudalis supra lineam lateralem in series 65 ad 70, infra lineam lateralem in series 55 ad 60 transversas dispositis; squamis 22 circ. in serie transversali pinnam ventralem inter et dorsalem quarum 7 vel 8 lineam lateralem inter et dorsalem spinosam mediam; pinna dorsali partem spinosam inter et radiosam usque ad basin fere incisa; dorsali spinosa corpore duplo ad minus duplo humiliore, paulo ad sat multo longiore quam alta, spinis gracilibus flexilibus 3ª et 4ª ceteris longioribus; dorsali radiosa dorsali spinosa non ad sat multo humiliore et sat multo minus duplo longiore dimidio basali tantum squamata; pectoralibus acute rotundatis capitis parte postoculari longioribus; ventralibus acutis capitis parte postoculari paulo ad non longioribus; caudali rhomboidea postice juvenilibus acuta aetate provectis acutiuscula, juvenilibus capite non breviore, aetate provectis et adultis capite paulo ad sat multo breviore; anali obtusa rotundata dimidio basali tantum squamata, corpore minus duplo ad duplo humiliore, longitudine 3 et paulo ad 3½ in longitudine dorsalis radiosae, spinis mediocribus 1ª brevissima, 2ª oculo multo ad duplo longiore radio 1° multo breviore; colore corpore superne dilute ad profunde viridescente- vel fuscescente-griseo, lateribus et inferne argenteo, griseo vel flavescente; iride flava; pinnis flavis; capite, corpore pinnisque frequenter fusco sat dense arenatis; pinnis pectoralibus, ventralibus analique juvenilibus frequenter totis fuscis vel nigris; capite superne, dorso, lateribus superne, pinnisque dorsali et caudali maculis irregularibus angulatis vel guttulis fuscis vel nigricantibus pupilla minoribus ad non multo majoribus sat confertis irregulariter dispositis aetate maxime provectis tantum corpore pinnisque ex parte evanescentibus.

B. 7. D. 10—1/22 ad 10—1/24. P. 2/17 vel 2/18. V. 1/5. A. 2/7 vel 2/8 C. 1/15/1 et lat. brev.

Syn. *Lutjanus diacanthus* Lac., Poiss. IV p. 195, 244.
Nella katchelee et *Katchelee* Russ., Fish. Corom. II p. 11, 12, fig. 115, 116.
Bola chaptis Ham. Buch., Fish. Gang. p. 77, tab. 10 fig. 25.
Sciaena platycephala K. V. H., sec. ic. ined. ap. CV., Poiss. V p. 98.
Johnius cataleus Cuv., Règn. an. ed. 2ª II p. 172, ed. ill. Poiss. p. 81.

Corvina catalea CV., Poiss. V p. 95, Bélang., Voy. Ind. Or. Zool. p. 360; Rich., Rep. ichth. Chin. in Rep. 15^{h} meet. Brit. Assoc. p. 226; Blkr, Verh. Bat. Gen. XXIII Sciaen. p. 18.
Corvina chaptis CV., Poiss. V p. 97.
Corvina platycephala CV., Poiss. V p. 98.
Sciaena maculata Gr., Illustr. Ind. Zool. II tab. 89 fig. 3.
Johnius diacanthus Cant., Cat. Mal. Fish. p. 67; Blkr, Spec. pisc. Javan. nov. Nat. T. N. Ind. XIII p. 326; Kner, Reis. Nov. Fisch. p. 133.
Johnius Valenciennei Eyd. Soul., Zool. Voy. Bonite I p. 150, tab. 1 fig. 2.
Sciaena diacanthus Günth., Catal. Fish. II p. 290; Day, Fish. 3 Cochin, Proc. Zool. Soc. 1865 p. 18.
Tambareh, Mal.; *Tigowodjo* Javan., *Ganglomo* Jav. Madur.

Hab. Singapura; Pinang; Bangka (Muntok); Java (Batavia, Samarang, Surabaya); Madura (Kammal); in mari et in ostiis fluviorum.
Longitudo 14 speciminum 165‴ ad 874‴.

Rem. Les taches du corps et des nageoires ne se perdant que dans les individus d'un âge fort avancé, elles suffisent ordinairement à bien distinguer l'espèce. Le diacanthus est du reste voisin du miles, mais il a le corps moins trapu, la tête moins obtuse, la seconde dorsale plus courte et aux rayons moins nombreux, et la seconde épine anale moins longue et beaucoup moins forte. Il se distingue encore par la nature des écailles de la tête, qui dans le miles sont toutes cycloïdes tandis que dans le diacanthus elles ne sont cycloïdes que sur le museau et sur la joue, celles du dessus de la tête et de l'opercule étant tout aussi bien ciliées que celles du tronc.

Le diacanthus est aussi commun à Batavia que le miles et assez recherché par sa chair. Il est connu habiter, hors l'Insulinde, les côtes de Malacca, de Chine, de Ceylon, de Coromandel, de Cochin et de Madras, et les embouchures du Ganges.

Pseudosciaena polycladiscus Blkr.

Pseudosc. corpore oblongo compresso, altitudine 3⅔ circ. in ejus longitudine absque-, 4 et paulo in ejus longitudine cum pinna caudali; latitudine corporis 1⅔ circ. in ejus altitudine; capite obtusiusculo 3⅓ circ. in longitudine corporis absque-, 4 circ. in longitudine corporis cum pinna caudali; al-

titudine capitis $1\frac{1}{4}$ circ.-, latitudine capitis 2 fere in ejus longitudine; oculis diametro 5 circ. in longitudine capitis, diametro 1 circ. distantibus; linea rostro-frontali fronte concava rostro convexa; naribus ante pupillam perforatis; rostro convexo oculo non longiore margine libero utroque latere incisura valde superficiali, apice medio poro conspicuo nullo; maxilla superiore maxilla inferiore paulo longiore, non usque ante vel supra oculi marginem inferiorem adscendente, sub oculi dimidio posteriore desinente, $2\frac{3}{4}$ circ. in longitudine capitis; maxilla inferiore symphysin versus poris 4 posterioribus anterioribus multo majoribus; dentibus maxillis pluriseriatis, intermaxillaribus seriebus internis minimis confertissimis serie externa conicis mediocribus distantibus caninis vel caninoideis nullis, inframaxillaribus seriebus externis minimis confertissimis serie externa conicis mediocribus intermaxillaribus serie externa minoribus inaequalibus distantibus caninis vel caninoideis nullis; rictu mediocriter obliquo; osse suborbitali sub oculo oculi diametro verticali vix humiliore; praeoperculo, limbo oculi diametro vix graciliore, margine posteriore leviter denticulato; operculo spinis 2 rudimentariis non pungentibus; lobo suprascapulari fimbriato; linea laterali valde curvata singulis squamis tubulo striis flabelliformiter dispositis valde arborescente notata; cauda parte libera vix longiore quam alta; squamis rostro praeoperculoque non ciliatis, capite superne, operculis corporeque ciliatis, nuchalibus et dorsalibus anterioribus squamis lateribus posce et cauda praesertim conspicue minoribus; squamis angulum aperturae branchialis superiorem inter et basin pinnae caudalis supra lineam lateralem in series 60 circ., infra lineam lateralem in series 55 circ. transversas dispositis; squamis 22 circ. in serie transversali pinnam ventralem inter et dorsalem quarum 6 vel 7 lineam lateralem inter et pinnam dorsalem spinosam mediam; pinna dorsali partem spinosam inter et radiosam profunde sed non usque ad basin fere incisa; dorsali spinosa corpore duplo fere humiliore, sat multo longiore quam alta, spinis mediocribus rigidis non flexilibus 4^a et 5^a ceteris longioribus; dorsali radiosa basi tantum squamata, dorsali spinosa paulo humiliore et minus duplo longiore; pectoralibus et ventralibus acutis capite absque rostro non vel vix brevioribus; ventralibus radio 1° filigero; caudali rhomboidea postice acutiuscula, capitis parte postoculari longiore; anali obtusa rotundata basi tantum squamata, corpore minus duplo humiliore, longitudine 4 circ. in longitudine dorsalis radiosae, spinis validis 2^a crassissima oculo triplo circiter longiore radio 1° vix breviore; colore corpore superne coerulescente- vel virides-

cente-griseo, lateribus inferneque argenteo; iride flava; pinnis flavescentibus, dorsali fusco arenata.

B. 7. D. 10—1/27 vel 10—1/28. P. 2/17. V. 1/5. A. 2/7 vel 2/8. C. 1/15/1 et lat. brev.

Syn. *Corvina polykladiskos* Blkr, Zesde bijdr. ichthyol. Borneo, Nat. T. Ned. Ind. III p. 420.

Corvina polycladiscus Günth., Catal. Fish. II p. 301.

Hab. Borneo (Banjermasin), in fluviis.

Longitudo speciminis unici 250‴.

Rem. Cette espèce est remarquable par ses épines dorsales raides et poignantes et par les nombreuses ramifications en forme d'éventail des tubes de la ligne latérale. Du reste elle appartient au groupe à seconde épine anale très-forte et très-longue, à 55 jusqu'à 60 rangées transversales d'écailles au-dessus de la ligne latérale et à 27 jusqu'à 31 rayons mous à la seconde dorsale. Par la formule des écailles et des rayons elle est voisine des Pseudosciaena plagiostoma, Goldmani et Vogleri, mais elle a la seconde épine anale beaucoup plus forte que ces derniers et elle s'en distingue encore par la nature des écailles de la tête, qui, au moins dans le Goldmani et dans le Vogleri, sont toutes cycloïdes.

Je n'ai observé du polycladiscus que le seul individu décrit, provenant de Bandjermasin. L'espèce de Badjoa, que j'ai citée sous le même nom dans le Treizième notice sur la faune ichthyologique de Celébes p. 6, 33 (Act. Soc. Scient. Ind. Neerl. VIII) n'est pas le polycladiscus mais le Vogleri.

Pseudosciaena plagiostoma Blkr.

Pseudosc. corpore oblongo compresso, altitudine 3$\frac{2}{3}$ circ. in ejus longitudine absque-, 4$\frac{1}{2}$ circ. in ejus longitudine cum pinna caudali; latitudine corporis 1$\frac{2}{3}$ circ. in ejus altitudine; capite obtusiusculo 3$\frac{2}{3}$ circ. in longitudine corporis absque-, 4$\frac{1}{2}$ circ. in longitudine corporis cum pinna caudali; altitudine capitis 1 et paulo-, latitudine capitis 2 circ. in ejus longitudine; oculis diametro 3 circ. in longitudine capitis, diametro 1 circ. distantibus; linea rostrofrontali fronte et rostro convexa; naribus ante pupillam perforatis; rostro obtuso valde convexo oculo multo breviore, margine libero utroque latere vix inciso, apice poris vel fossulis conspicuis nullis; maxilla superiore maxilla

inferiore vix longiore, non usque supra oculi marginem inferiorem adscendente, sub oculi margine posteriore desinente, 2 fere in longitudine capitis; maxilla inferiore symphysin versus poris vel fossulis 4 vel 5 bene conspicuis; dentibus maxillis pluriseriatis, intermaxillaribus seriebus internis parvis confertis serie externa mediocribus conicis distantibus postrorsum longitudine decrescentibus caninis veris nullis, inframaxillaribus seriebus externis parvis confertis serie interna mediocribus distantibus conicis inaequalibus intermaxillaribus serie externa brevioribus caninis vel caninoideis nullis; rictu valde obliquo; osse suborbitali sub oculo oculi diametro verticali multo humiliore; praeoperculo, limbo oculi diametro duplo circ. graciliore, margine posteriore leviter denticulato; operculo spinis 2 debilibus; lobosupra scapulari leviter fimbriato; linea laterali mediocriter curvata; cauda parte libera aeque longa circ. ac alta; squamis (capite cycloideis?) corpore ctenoideis, angulum aperturae branchialis superiorem inter et basin pinnae caudalis supra lineam lateralem in series 60? transversas dispositis; squamis 6? in serie transversali lineam lateralem inter et dorsalem spinosam mediam; pinna dorsali partem spinosam inter et radiosam usque ad basin fere incisa; dorsali spinosa corpore minus duplo humiliore, sat multo longiore quam alta, spinis gracilibus flexilibus; dorsali radiosa dorsali spinosa humiliore sed plus duplo longiore; pectoralibus et ventralibus acutis et caudali rhomboidea acutiuscula capite absque rostro non ad paulo brevioribus; anali obtusa convexa corpore minus duplo humiliore, longitudine 4 circ. in longitudine dorsalis radiosae, spinis validis 1ª brevissima 2ª oculo sat multo sed multo minus duplo longiore; colore corpore superne coerulescente-vel viridescente-griseo, lateribus et inferne argenteo; iride flavescente; pinnis flavescentibus.

B. 7. D. 10—1/28 vel 10—1/29. P. 2/15. V. 1/5. A. 2/7 vel 2/8. C. 1/15/1 et lat. brev.

Syn. *Corvina plagiostoma* Blkr, Verh. Bat. Gen. XXII. Bijdr. ichth. Madura. p. 10; XXIII Sciaen. p. 18; Faun. ichth. Jav. spec. nov. Nat. T. Ned Ind. I p. 100; Günth., Cat. Fish. II p. 303.

Johnius plagiostoma Blkr, Derde bijdr. vischf. Singapore Nat. T. Ned. Ind. XX p. 449.

Ganglomo Javan.

Hab. Singapura; Java (Surabaya); Madura (Kammal); in mari.

Longitudo 2 speciminum 72‴ et 90‴.

Rem. Les deux individus que je possède du plagiostoma ayant perdu toutes les écailles de la tête et de la ligne latérale, je ne puis pas dire si celles de la tête sont toutes ou en partie seulement cycloïdes, ni si les tubes de la ligné latérale sont simples ou composés. Par la formule des écailles et des rayons de la dorsale l'espèce est voisine du polycladiscus, mais on la distingue aisément par ses épines dorsales qui sont fort grêles et flexibles, ainsi que par la seconde épine anale qui est beaucoup moins forte et beaucoup plus courte.

L'espèce n'est connue jusqu'ici habiter, hors l'Insulinde, que la Cochinchine et Siam.

Pseudosciaena Goldmani Blkr.

Pseudoc. corpore oblongo compresso, altitudine 3 et paulo ad $3\frac{2}{5}$ in ejus longitudine absque-, 4 ad 4 et paulo in ejus longitudine cum pinna caudali; latitudine corporis 1_{3} ad 2 fere in ejus altitudine; capite obtusiusculo $3\frac{1}{3}$ ad $3\frac{2}{3}$ in longitudine corporis absque-, 4 et paulo ad $4\frac{1}{2}$ in longitudine corporis cum pinna caudali; altitudine capitis $1\frac{1}{4}$ ad $1\frac{1}{5}$, latitudine capitis $1\frac{2}{3}$ ad 2 in ejus longitudine; oculis diametro 3 ad $3\frac{2}{3}$ in longitudine capitis, diametro 1 fere ad 1 distantibus; linea rostro-frontali fronte rectiuscula vel concaviuscula rostro valde convexa; naribus ante pupillam perforatis; rostro convexo aetate provectioribus subtruncato, oculo breviore, margine libero utroque latere incisura valde superficiali vix conspicua, apice poris vel fossulis conspicuis nullis; maxilla superiore maxilla inferiore paulo longiore, non usque supra oculi marginem inferiorem adscendente, sub pupillae dimidio posteriore desinente, 2 ad $2\frac{1}{3}$ in longitudine capitis; maxilla inferiore symphysin versus poris vel fossulis 5 parum conspicuis; dentibus maxillis pluriseriatis, intermaxillaribus seriebus internis minimis confertissimis serie externa mediocribus distantibus conicis postrorsum longitudine decrescentibus caninis nullis, inframaxillaribus seriebus externis minimis confertissimis serie interna mediocribus intermaxillaribus serie externa minoribus distantibus inaequalibus caninis nullis; rictu mediocriter obliquo; osse suborbitali sub oculo oculi diametro verticali multo humiliore; praeoperculo, limbo oculi diametro duplo circ. graciliore, margine posteriore leviter denticulato; operculo spinis 2 debilibus leviter pungentibus; lobo suprascapulari fimbriato; linea laterali valde curvata, singulis squamis tubulo plus minusve arborescente notata; cauda parte libera

aeque longa circ. ac alta; squamis capite non ciliatis, corpore ciliatis, nuchalibus et dorsalibus anterioribus squamis lateribus caudaque minoribus; squamis angulum aperturae branchialis superiorem inter et basin pinnae caudalis supra lineam lateralem in series 55 circ., infra lineam lateralem in series 50 circ. transversas dispositis; squamis 20 circ. in serie transversali pinnam ventralem inter et dorsalem quarum 7 vel 8 lineam lateralem inter et dorsalem spinosam mediam; pinna dorsali partem spinosam inter et radiosam usque ad basin fere incisa; dorsali spinosa corpore minus duplo humiliore sat multo longiore quam alta spinis gracilibus flexilibus 2ª et 3ª ceteris longioribus; dorsali radiosa dorsali spinosa non multo humiliore et duplo circiter longiore parte basali tantum squamata; pectoralibus acute rotundatis et ventralibus acutis capite absque rostro non ad vix brevioribus; caudali rhomboidea postice acuta vel acutiuscula capite non ad paulo breviore; anali obtusa rotundata parte basali tantum squamata, corpore duplo circ. humiliore, 4 circ. in longitudine dorsalis radiosae, spinis validis 2ª oculo multo sed multo minus duplo longiore radio 1° multo minus duplo breviore; colore corpore superne dilute viridescente-grisco, lateribus et inferne argenteo; iride flava; operculo superne macula diffusa coerulea quasi subcutanea; pinnis flavis plus minusve fusco arenatis, dorsali spinosa fusco marginata.

B. 7. D. 10—1/28 ad 10—1/31. P. 2/13 ad 2/15. V. 1/5. A. 2/7 vel 2/8. C. 1/15/1 et lat. brev.

Syn. *Corvina Goldmanni* Blkr, Bijdr. ichth. Batjan, Nat. T. N. Ind. VII p. 371.
Johnius Goldmani Blkr, Act. Soc. Sc. Ind. Neerl. VI, Enum. Pisc. p. 35.
Sciaena Goldmani Günth., Cat. Fish. II p. 293.
Otolithus Goldmani Blkr, Enum. Poiss. Amb. Ned. T. Dierk. II p. 281.
Rovi Batjan.

Hab. Bali (Boleling); Batjan (Sungipuan); Amboina; Nova-guinea; in mari et in aquis fluvio-marinis.

Longitudo 6 speciminum 115‴ ad 174‴.

Rem. La Pseudosciaena Goldmani me parait le plus voisin du plagiostoma, mais j'y compte quelques rangées transversales d'écailles de plus. Puis aussi son corps est plus trapu, son museau plus obtus, plus haut et tronqué, la fente de la bouche moins oblique, la mâchoire supérieure ne s'étendant pas jusque sous le bord postérieur de l'oeil, etc.

Pseudosciaena Vogleri Blkr.

Pseudosc. corpore oblongo compresso, altitudine $3\frac{1}{3}$ ad $3\frac{2}{5}$ in ejus longitudine absque-, 4 et paulo in ejus longitudine cum pinna caudali; latitudine corporis $1\frac{3}{4}$ ad 2 fere in ejus altitudine; capite obtusiusculo $3\frac{1}{4}$ ad $3\frac{1}{3}$ in longitudine corporis absque-, 4 ad 4 et paulo in longitudine corporis cum pinna caudali; altitudine capitis 1 et paulo ad $1\frac{1}{3}$ circ.-, latitudine capitis $1\frac{3}{4}$ ad 2 in ejus longitudine; oculis diametro 4 ad $4\frac{2}{3}$ in longitudine capitis, diametro 1 circ. distantibus; linea rostro-frontali fronte rectiuscula vel concaviuscula, rostro valde convexa; naribus ante pupillam perforatis; rostro convexo oculo paulo ad non longiore, margine libero utroque latere antice incisura angusta mediocri, apice medio fossula parum conspicua vel nulla; maxilla superiore maxilla inferiore longiore, non usque ante oculi marginem inferiorem adscendente, sub oculi dimidio posteriore desinente, 2 ad $2\frac{2}{5}$ in longitudine capitis; maxilla inferiore symphysin versus poris 5 valde conspicuis; dentibus maxillis pluriseriatis, intermaxillaribus seriebus internis parvis confertis serie externa conicis sat magnis distantibus postrorsum longitudine sensim decrescentibus anticis caninoideis, inframaxillaribus seriebus externis parvis confertis serie interna conicis mediocribus distantibus intermaxillaribus serie externa brevioribus inaequalibus mediis anterioribus majoribus; rictu mediocriter obliquo; osse suborbitali sub oculo oculi diametro verticali sat multo ad non humiliore; praeoperculo, limbo oculi diametro multo graciliore, margine posteriore leviter denticulato; operculo spinis 2 debilibus vix pungentibus; lobo suprascapulari leviter vel non fimbriato; linea laterali mediocriter curvata singulis squamis tubulo leviter arborescente notata; cauda parte libera aeque longa circ. ac alta; squamis capite non ciliatis, corpore ciliatis, nuchalibus et dorsalibus anterioribus squamis lateribus caudaque minoribus; squamis angulum aperturae branchialis superiorem inter et basin pinnae caudalis supra lineam lateralem in series 55 circ., infra lineam lateralem in series 50 circ. transversas dispositis; squamis 20 circ. in serie transversali basin pinnae ventralis inter et dorsalem quarum 6 vel 7 lineam lateralem inter et dorsalem spinosam mediam; pinna dorsali partem spinosam inter et radiosam usque ad basin fere incisa; dorsali spinosa corpore duplo ad plus duplo humiliore, paulo ad sat multo longiore quam alta, spinis gracilibus rigidiusculis 3ª et 4ª ceteris longioribus; dorsali radiosa dorsali spinosa paulo plus duplo longiore sed sat multo humiliore basi tantum squamata; pinnis pectora-

libus acute rotundatis, ventralibus acutis et caudali rhomboidea postice acutiuscula vel obtusiuscula capite parte postoculari vulgo longioribus; anali obtusa convexa basi tantum squamosa corpore duplo circ. humiliore, longitudine 4 ad 4½ in dorsali radiosa, spinis gracilibus 2ª oculo non ad vix longiore radio 1° duplo circ. breviore; colore corpore superne griseo-viridi vel griseo-coeruleo, lateribus inferneque argenteo; iride flava; regione praeoperculo-operculari superiore macula magna diffusa coerulescente-violacea; pinnis flavis, imparibus fusco arenatis, dorsali spinosa nigricante marginata.

B. 7. D. 10—1/27 ad 10—1/29. P. 2/17. V. 1/5. A. 2/7 vel 2/8. C. 1/15/1 et lat. brev.

Syn. *Otolithus Vogleri* Blkr, Diagn. nieuw. vischsoort. Sumatra, Nat. T. Ned. Ind. IV p. 253.

Johnius polykladiskos Blkr, Act. Soc. Sc. Ind. Neerl. VIII, Dertiende bijdr. vischf. Celebes p. 33 (nomen tantum).

Sciaena Vogleri Günth., Cat. Fish. II p. 294.

Hab. Sumatra (Benculen); Celebes (Badjoa); in mari.

Longitudo 3 speciminum 108‴ ad 225‴.

Rem. Cette espèce se distingue surtout des trois précédentes par la faiblesse et par la brièveté relatives de la seconde épine anale. Elle est fort voisine du Pseudosciaena sina (Corvina sina CV. = Sciaena sina Günth.) mais dans le sina les écailles sont moins nombreuses, les yeux plus grands, le museau plus court, les sousorbitaires moins hauts, etc. Je ne connais le Vogleri que des deux localités citées.

Pseudosciaena borneënsis Blkr.

Pseudosc. corpore oblongo compresso altitudine 3⅓ circ. in ejus longitudine absque-, 4 et paulo in ejus longitudine cum pinna caudali; latitudine corporis 2 fere in ejus altitudine; capite obtusiusculo 3 et paulo in longitudine corporis absque-, 4 circ. in longitudine corporis cum pinna caudali; altitudine capitis 1⅓ circ.-, latitudine capitis 2 circ. in ejus longitudine; oculis diametro 5½ circ. in longitudine capitis, diametro 1 fere distantibus; linea rostro-frontali fronte rectiuscula rostro convexa; naribus ante pupillam perforatis; rostro convexo oculo paulo breviore, margine libero utroque latere incisura superficiali, apice poris vel fossulis conspicuis nullis; maxilla superiore

maxilla inferiore paulo longiore, non usque supra oculi marginem inferiorem adscendente, sub oculi parte posteriore desinente, 2 circ. in longitudine capitis; maxilla inferiore symphysin versus poris 2 parum conspicuis; dentibus maxillis pluriseriatis, intermaxillaribus seriebus internis minimis confertissimis serie externa mediocribus distantibus conicis postrorsum longitudine decrescentibus anticis caninoideis, inframaxillaribus seriebus externis minimis confertis serie interna mediocribus intermaxillaribus serie externa minoribus distantibus inaequalibus caninis vel caninoideis nullis; rictu mediocriter obliquo; praeoperculo, limbo oculi diametro duplo circ. graciliore, margine posteriore denticulis vix conspicuis; operculo spinis 2 debilibus vix pungentibus; lobo suprascapulari ciliato; linea laterali mediocriter curvata, singulis squamis simplice vel leviter arborescente; cauda parte libera aeque longa circ. ac alta; squamis capite non ciliatis corpore ciliatis, nuchalibus et dorsalibus anterioribus squamis lateribus caudaque minoribus; squamis angulum aperturae branchialis superiorem inter et basin pinnae caudalis supra lineam lateralem in series 45 circ., infra lineam lateralem in series 40 circ. transversas dispositis; squamis 18 circ. in serie transversali pinnam ventralem inter et dorsalem quarum 6 lineam lateralem inter et dorsalem spinosam mediam; pinna dorsali partem spinosam inter et radiosam usque ad basin fere incisa; dorsali spinosa corpore minus duplo humiliore longiore quam alta spinis gracilibus flexilibus; dorsali radiosa dorsali spinosa humiliore ad duplo circ. longiore dimidio basali tantum squamata; pectoralibus et ventralibus acutis et caudali rhomboidea capitis parte postoculari longioribus; anali obtusa rotundata dimidio basali tantum squamata, corpore duplo circ. humiliore, longitudine 4 circ. in longitudine dorsalis radiosae, spinis validis 2ª oculo sat multo sed multo minus duplo longiore radio 1° non multo breviore; colore corpore superne coerulescente-vel viridescente-griseo, lateribus et inferne argenteo; iride flava; pinnis flavescentibus.

B. 7. D. 10—1/28 vel 10—1/29. P. 2/15. V. 1/5. A. 2/7 vel 2/8. C. 1/15/1 et lat. brev.

Syn. *Otolithus borneënsis* Blkr, Nieuwe bijdr. ichth. Borneo, Nat. T. Nederl. Ind. I p. 268.

Sciaena borneënsis Günth., Cat. Fish. II p. 294.

Hab. Borneo (Banjermasin); in fluviis.

Longitudo speciminis unici 92‴.

Rem. De toutes les espèces connues de Pseudosciaena de l'Insulinde, c'est le borneënsis où les écailles du corps sont les plus grandes ou les moins nombreuses. C'est par ce caractère déjà que le borneënsis se fait aisément reconnaître parmi les espèces archipélagiques, mais il partage ce caractère avec le Pseudosciaena sina dont il ne se distingue guère que par la seconde èpine anale qui, dans le sina, est moins forte et pas ou presque pas plus longue que l'oeil.

Johnius Bl. = Stellifer et Corvina Cuv. = Bola Ham. Buch. = Homoprion Holbr. = Sciaenops Gill.

Corpus oblongum compressum, squamis mediocribus vel parvis trunco ctenoïdeis vestitum. Rostrum obtusum convexum plus minusve prominens. Rictus parum obliquus vel subhorizontalis. Maxillae, superior deorsum valde protractilis, inferior maxilla superiore brevior non cirrata. Dentes maxillis pluriseriati, intermaxillares serie externa ceteris longiores caninis vel caninoideis nullis, inframaxillares parvi seriebus omnibus subaequales. Dentes pharyngeales conici. Ossa pharyngealia inferiora non unita. Pinnae, dorsalis radiosa et anales ex parte vel totae squamatae, dorsalis spinosa spinis 8 ad 10, dorsalis radiosa radiis 22 ad 34, analis longitudine 3 ad 5 in longitudine dorsalis radiosae spinis 2 et radiis 6 ad 9, caudalis rhomboidea vel rotundata. Pseudobranchiae. B. 7.

Rem. Le genre Johnius se distingue principalement du genre Pseudosciaena la dentition de la mâchoire inférieure, les fortes dents inégales et distantes de la rangée interne, qui caractérise les Pseudosciaena, n'existant pas dans le genre actuel. C'est à ce genre que doivent être rapportés les Sciaena adusta, maculata, Dussumieri, ocellata, trachycephalus et hypostoma, et les Corvina nigra, stellifera, coitor (Corvina trispinosa CV.), carutta, Belangerii, lobata, semiluctuosa et jubata du Catalogue de M. Günther.

Je connais maintenant neuf espèces insulindiennes du genre, mais je n'en ai trouvé moi-meme, aux Indes Néerlandaises, que cinq. Les espèces se font aisément distinguer par la formule des écailles et des rayons, par la diffé-

rente nature des écailles de la tête, par la force relative de la seconde épine anale, par la forme de la dorsale et de la caudale, par les couleurs, etc.

Les caractères les plus distinctifs des espèces de mon cabinet se résument comme suit.

1. Dorsale échancrée jusque presqu'à la base, sa partie épineuse pas plus haute que longue. Anale obtuse. Caudale rhomboïdale. Corps sans bandes ou bandelettes ni taches.
   a. Toutes les écailles de la tête cycloïdes. Museau proéminent, sans lobules.
      aa. 75 à 80 rangées transversales d'écailles au-dessus de la ligne latérale; 8 ou 9 écailles entre la ligne latérale et les épines dorsales médianes. D. 8—1/24 à 8—1/28. A. 2/6 ou 2/7. Seconde épine anale beaucoup mais beaucoup moins de deux fois plus longue que l'oeil.

1. *Johnius trachycephalus* Blkr.

      bb. 45 rangées transversales d'écailles au-dessus de la ligne latérale; 4 ou 5 écailles entre la ligne latérale et les épines dorsales médianes. D. 9—1/33 ou 9—1/34 ou 10—1/32 ou 10—1/33. A. 2/7 ou 2/8. Seconde épine anale deux fois plus longue que l'oeil.

2. *Johnius hypostoma* Blkr.

   b. Ecailles du museau, des joues et des pièces operculaires cycloïdes, celles du front et du vertex cténoïdes.
      aa. Ecailles du vertex et de la nuque à cils non érigés en soies. Museau proéminent. A. 2/7 ou 2/8; — 5 à 7 écailles entre la ligne latérale et les épines dorsales médianes.
         † 58 à 60 rangées transversales d'écailles au-dessus de la ligne latérale. Museau sans lobules marqués. D. 10—1/25 à 10—1/28. Seconde épine anale beaucoup plus de 2 jusqu'à 3 fois plus longue que l'oeil.

3. *Johnius Novae-hollandiae* Blkr.

         †' 50 à 55 rangées transversales d'écailles au-dessus de la ligne latérale. Bord libre du museau à quatre petits lobes bien distincts. D. 10—1/28 à 10—1/30. Seconde épine anale beaucoup jusqu'à deux fois plus longue que l'oeil.

4. *Johnius Belengeri* Cant.

bb. Ecailles du vertex et de la nuque à cils allongés erigés en soie. Museau peu proéminent. A. 2/8 ou 2/9.

† 65 rangées transversales d'écailles au-dessus de la ligne latérale et les épines dorsales médianes. Museau sans lobules. D. 10—1/22 à 10—1/25. Seconde épine anale pas ou presque pas plus longue que l'oeil.

5. *Johnius jubatus* Blkr.

Les caractères exposés ci-dessus n'etant mentionnés qu'en partie pour les espèces insulindiennes que je ne possède pas, je me borne à indiquer la diagnose de ces espèces, telle que je l'ai pu tirer des descriptions.

I. D. 10—1/27 à 10—1/30. A. 2/7 ou 2/8. — 50 à 52 écailles dans la ligne latérale.

a. Dorsale peu échancrée. Caudale arrondie, un peu rhomboïdale. 8 écailles entre la ligne latérale et la première dorsale. Seconde épiue anale deux fois plus longue que l'oeil. — Corps à de nombreuses bandelettes longitudinales obliques noirâtres. Nageoires noirâtres.

6. *Johnius semiluctuosus* Kner.

b. Dorsale profondément échancrée. Corps sans bandes. Yeux 4 fois dans la longueur de la tête.

aa. Hauteur du corps environ $4\frac{1}{2}$ fois dans la longueur totale. Museau de chaque côté à petit lobe étroit. Epines dorsales assez fortes. Longueur de la seconde épine anale $\frac{2}{3}$ de celle du premier rayon. Dessus du corps brun-vineux tranchant assez nettement avec le blanc du ventre. Ligne latérale se détachant en blanc sur le brun.

7. *Johnius carutta* Bl.

bb. Hauteur du corps $5\frac{1}{4}$ fois dans la longueur totale. 6 écailles entre la ligne latérale et la première dorsale. Museau à vestiges de lobes seulement. Caudale plus arrondie que pointue. Longueur de la seconde épine anale deux fois dans celle dn premier rayon. Dessus du corps verdâtre.

8. *Johnius Dussumieri* Cant.

II. D. 10—1/23. A. 2/7. Corps sans bandes.

a. Hauteur du corps $4\frac{1}{3}$ fois dans la longueur totale. Yeux $3\frac{1}{2}$ fois dans la longueur de la tête. Longueur de la seconde épine anale $\frac{2}{3}$ de celle du premier rayon. Caudale rhomboïdale, arrondie.

9. *Johnius Cantori* Blkr.

Johnius trachycephalus Blkr, Act. Soc. Scient. Ind. Neêrl. VI Enum. Pisc. p. 35.

John. corpore oblongo vel subelongato compresso, altitudine 4 fere ad $4\frac{1}{3}$ in ejus longitudine absque-, 5 fere ad $5\frac{3}{4}$ in ejus longitudine cum pinna caudali; latitudine corporis $1\frac{1}{3}$ ad $1\frac{1}{2}$ in ejus altitudine; capite obtusiusculo $3\frac{1}{2}$ ad 4 in longitudine corporis absque-, $4\frac{2}{5}$ ad 5 fere in longitudine corporis cum pinna caudali; altitudine capitis $1\frac{1}{3}$ ad $1\frac{1}{4}$-, latitudine capitis 2 fere ad 2 in ejus longitudine; oculis diametro $4\frac{1}{3}$ ad 5 in longitudine capitis, diametro $1\frac{1}{3}$ circ. distantibus; linea rostro-frontali fronte concaviuscula rostro valde convexa; naribus ante pupillam perforatis; rostro obtuso valde convexo paulo ante maxillam superiorem prominente oculo vix breviore ad vix longiore, margine libero utroque latere incisura profunda angusta, apice poris vel fossulis conspicuis nullis; maxilla superiore non usque ante oculi marginem inferiorem adscendente, sub pupilla desinente, $2\frac{1}{2}$ circ. in longitudine capitis; maxilla inferiore symphysin versus poris 5 bene conspicuis; dentibus maxillis plusiseriatis confertis parvis, intermaxillaribus serie externa ceteris paulo majoribus, inframaxillaribus seriebus omnibus subaequalibus; rictu vix obliquo; labiis mediocribus; osse suborbitali sub oculo oculi diametro verticali paulo ad non humiliore; praeoperculo limbo oculi diametro paulo ad non graciliore, margine posteriore leviter denticulato; operculo spinis 2 rudimentariis vix pungentibus; lobo suprascapulari vix ciliato; linea laterali mediocriter curvata singulis squamis tubulo arborescente notata; cauda parte libera paulo ad non longiore quam alta; squamis capite corporeque non ciliatis, nuchalibus et dorsalibus anterioribus squamis lateribus et caudalibus minoribus; squamis angulum aperturae branchialis superiorem inter et basin pinnae caudalis supra lineam lateralem in series 75 ad 80, infra lineam lateralem in series 65 ad 70 transversas dispositis; squamis 30 circ. in serie transversali ventralem inter et dorsalem quarum 8 vel 9 lineam lateralem inter et dorsalem spinosam mediam; pinna dorsali partem spinosam inter et radiosam usque ad basin fere incisa; dorsali spinosa corpore duplo circ. humiliore, non multo longiore quam alta, spinis gracilibus rectiusculis rigidis non flexilibus 2^a et 3^a ceteris longioribus; dorsali radiosa dorsali spinosa humiliore et paulo plus duplo longiore, dimidio basali squamosa; pectoralibus acutiuscule rotundatis et ventralibus acutis radio 1° plus minusve producto capitis parte postoculari longioribus; caudali rhomboideo-lanceolata capite paulo longiore ad breviore; anali obtusa convexa,

dimidio basali squamosa corpore minus duplo humiliore longitudine 4 circ. in longitudine dorsalis radiosae, spinis sat crassis 2ª oculo multo sed sat multo minus duplo longiore radio 1° sat multo breviore; colore corpore coerulescente- vel flavescente-griseo, lateribus inferneque flavescente-argenteo; iride flavescente; pinnis flavis vel flavescentibus plus minusve fusco arenatis.

B. 7. D. 8—1/24 ad 8—1/28. P. 2/15 vel 2/16. V. 1/5. A. 2/6 vel 2/7. C. 1/15/1 et lat. brev.

Syn. *Corvina trachycephalus* Blkr, Nieuw. bijdr. ichth. Borneo, Nat. T. Ned. Ind. I p. 269; Vierde bijdr. ichth. Borneo, Ibid II p. 200.

Sciaena trachycephalus Günth., Cat. Fish. II p. 293.

Hab. Sumatra (Palembang); Borneo (Bandjermasin, Sampit, Sambas); in fluviis.

Longitudo 5 speciminum 105‴ ad 130‴.

Rem. Le Johnius trachycephalus est éminemment distinct par ses petites écailles, dont on compte de 75 à 80 rangeés transversales au-dessus de la ligne latérale. La seule espèce où je trouve un nombre presque égal de ces rangées est le Johnius niger (70 rangées au-dessus, 60 rangées au-dessous de la ligne latérale), mais celui-ci est du reste fort distinct par son corps beaucoup plus trapu, par son museau moins proéminent, par les 12 écailles entre la ligne latérale et les épines dorsales médianes, par sa première dorsale plus haute plus pointue et à dix épines, par son anale pointue, par sa caudale tronquée ou arrondie, etc.

La trachycephalus paraît rester dans de petites dimensions. Hors l'Insulinde il ne paraît pas avoir été trouvé jusqu'ci qu'à Saigon, en Cochinchine (Kner).

Johnius hypostoma Blkr, Act. Soc. Scient. Ind. Neerl. VI Enum. Pisc. p. 35.

John. corpore oblongo compresso, altitudine $3\frac{1}{5}$ ad $3\frac{1}{2}$ in ejus longitudine absque-, $4\frac{1}{3}$ ad 4_{5} in ejus longitudine cum pinna caudali; latitudine corporis $1\frac{1}{2}$ ad $1\frac{2}{3}$ in ejus altitudine; capite obtusiusculo $3\frac{2}{3}$ ad 4 in longitudine corporis absque-, $4\frac{2}{3}$ ad 5 in longitudine corporis cum pinna caudali; altitudine capitis $1\frac{1}{4}$ circ.-, latitudine capitis $1\frac{1}{2}$ circ. in ejus longitudine; oculis diametro 4 ad $4\frac{1}{2}$ in longitudine capitis, diametro $1\frac{1}{2}$ circ. distantibus; linea rostro-frontali fronte rectiuscula rostro valde convexa; naribus ante iridis par-

tem inferiorem perforatis; rostro obtuso valde convexo, paulo ante maxillam superiorem prominente, oculo non longiore, margine libero utroque latere incisura superficiali, apice poris vel fossulis conspicuis nullis; maxilla superiore non usque ante oculi marginem inferiorem adscendente, sub oculi dimidio posteriore desinente, $2\frac{1}{3}$ circ. in longitudine capitis; maxilla inferiore symphysin versus poris 5 bene conspicuis; dentibus maxillis pluriseriatis confertis parvis, intermaxillaribus serie externa ceteris paulo majoribus, inframaxillaribus seriebus omnibus subaequalibus; rictu vix obliquo; osse suborbitali sub oculo oculi diametro verticali vix ad non humiliore; praeoperculo limbo oculi diametro graciliore, margine posteriore leviter denticulato; operculo spinis 2 debilibus vix pungentibus; lobo suprascapulari vix ciliato; linea laterali valde curvata, singulis squamis tubulo arborescente notata; cauda parte libera aeque longa fere ac alta; squamis capite non ciliatis, corpore ciliatis, nuchalibus et dorsalibus anterioribus squamis lateribus caudaque minoribus; squamis angulum aperturae branchialis superiorem inter et basin pinnae caudalis supra lineam lateralem in series 45 circ., infra lineam lateralem in series 40 circ. transversas dispositis; squamis 14 circ. in serie transversali pinnam ventralem inter et dorsalem quarum 4 vel 5 lineam lateralem inter et dorsalem spinosam mediam; pinna dorsali partem spinosam inter et radiosam usque ad basin fere incisa; dorsali spinosa corpore duplo vel minus duplo humiliore, paulo ad non longiore quam alta spinis gracilibus flexilibus 3° ceteris longiore; dorsali radiosa dorsali spinosa humiliore sed multo plus duplo longiore dimidio basali squamosa; pectoralibus acutis et caudali rhomboidea acutiuscula ventralibus acutis radio 1° plus minusve producto paulo longioribus capite non ad vix brevioribus; anali obtusa convexa corpore duplo circ. humiliore, longitudine 5 circ. in longitudine dorsalis radiosae, spinis validis 2ª oculo duplo circ. longiore radio 1° non multo breviore; colore corpore superne coerulescente-viridi, inferne argenteo; iride flavescente superne fuscescente; operculo superne macula diffusa violascente quasi subcutanea; pinnis flavescentibus; corpore pinnisque plus minusve fusco arenatis.

B. 7. D. 9—1/33 vel 9—1/34 vel 10—1/32 vel 10—1/33. P. 2/17. V. 1/5. A. 2/7 vel 2/8. C. 1/15/1 et lat. brev.

Syn. *Corvina hypostoma* Blkr, Nieuwe tient. beschr. vischs. Sumatra, Nat. T. Ned. Ind. V p. 499.

Sciaena hypostoma Günth., Cat. Fish. II p. 293.

Hab. Sumatra (Padang, Benculen, Ticu, Trussan), in mari.

Longitudo 3 speciminum 111‴ ad 115‴

Rem. Le Johnius hypostoma est remarquable par la formule des écailles, par les nombreux rayons de la seconde dorsale et par la nature cycloïde de toutes les écailles de la tête, combinaison de caractères qui le fait aisément reconnaître.

M. Day cite une espèce de Cochin (Proc. Zool. Soc. 1865 p. 19) sous le nom de Sciaena hypostoma Blkr, qu'il croit identique avec l'espèce actuelle, mais je ne pense pas que cette opinion soit juste, puisqu'il donne à son espèce 17 écailles sur une rangée transversale dont 6 au-dessus de la ligne latérale, et la formule de sa dorsale = 9—1/31. — Un examen nouveau du poisson de M. Day le fera probablement connaître comme d'une espèce distincte, qui, si elle ne serait pas déjà édite, pourrait recevoir le nom de Johnius Dayi.

Johnius Novae-hollandiae Blkr.

John. corpore oblongo-subelongato compresso, altitudine $3\frac{1}{3}$ ad $3\frac{3}{4}$ in ejus longitudine absque-, $4\frac{1}{3}$ ad 5 fere in ejus longitudine cum pinna caudali; latitudine corporis $1\frac{1}{2}$ ad 2 fere in ejus altitudine; capite obtusiusculo $3\frac{2}{5}$ ad 4 in longitudine corporis absque-, $4\frac{1}{2}$ ad 5 in longitudine corporis cum pinna caudali; altitudine capitis 1 ad 1 et paulo-, latitudine capitis $1\frac{3}{4}$ circ. in ejus longitudine; oculis diametro 4 ad $4\frac{1}{2}$ in longitudine capitis, diametro 1 et paulo ad $1\frac{1}{3}$ distantibus; linea rostro-frontali fronte rectiuscula vel concaviuscula rostro valde convexa; naribus ante oculi partem inferiorem perforatis; rostro obtuso valde convexo, paulo ante maxillam superiorem prominente, oculo non longiore, margine libero utroque latere incisura sat profunda, apice poris vel fossulis conspicuis nullis; maxilla inferiore non usque ante oculi marginem inferiorem adscendente, sub oculi parte posteriore desinente, $2\frac{1}{2}$ ad $2\frac{2}{3}$ in longitudine capitis; maxilla inferiore symphysin versus poris vel fossulis 4 vel 5 sat conspicuis; dentibus maxillis pluriseriatis confertis parvis, intermaxillaribus serie externa ceteris paulo majoribus, inframaxillaribus seriebus omnibus subaequalibus; rictu vix obliquo; osse suborbitali sub oculo oculi diametro verticali paulo ad non altiore; praeoperculo limbo oculi diametro non ad paulo graciliore, margine posteriore leviter denticulato; operculo spinis 2 debilibus vix pungentibus; lobo suprascapulari leviter fimbriato; linea laterali mediocriter curvata singulis squamis tubulo arborescente notata; cauda parte libera aeque longa circ. ac alta; squamis rostro, genis ossibusque

opercularibus non ciliatis, fronte, vertice totoque corpore ciliatis, nuchalibus et dorsalibus anterioribus squamis lateribus caudaque minoribus; squamis angulum aperturae branchialis superiorem inter et basin pinnae caudalis supra lineam lateralem in series 58 ad 60, - infra lineam lateralem in series 53 ad 55 transversas dispositis; squamis 22 circ. in serie transversali pinnam ventralem inter et dorsalem quarum 6 vel 7 lineam lateralem inter et dorsalem spinosam mediam; pinna dorsali partem spinosam inter et radiosam valde profunde incisa, dorsali corpore minus duplo humiliore, non multo longiore quam alta, spinis gracilibus rigidis vix flexilibus 2ª et 3ª ceteris longioribus; dorsali radiosa dorsali spinosa humiliore et duplo circ. longiore, dimidio basali squamosa; pectoralibus acutis et ventralibus acutis radio 1° producto capite absque rostro longioribus; caudali rhomboidea postice acuta vel acutiuscula capite non ad vix breviore; anali obtusa convexa, dimidio basali squamosa, corpore minus duplo humiliore, longitudine 3 circ. in longitudine dorsalis radiosae, spinis crassis validis 2ª oculo multo plus duplo ad triplo fere longiore radio 1° non multo breviore; colore corpore superne coerulescente-vel flavescente-griseo, lateribus inferneque argenteo vel flavescente-argenteo; iride flavescente; pinnis flavis, dorsali spinosa fusco marginata.

B. 7. D. 10—1/25 ad 10—1/28. P. 2/16. V. 1/5. A. 2/7 vel 2/8. C. 1/15/1 et lat brev.

Syn. *Sciaena* (*Corvina*) *Novae-hollandiae* Steind., Zur Fischf. Port Jackson, Sitz.ber. Wien. 1866 Bd 53 p. 445 tab. 5 fig. 2.

Hab. Sumatra (Palembang); Borneo (Bandjermasin); in fluviis.

Longitudo 6 speciminum 116‴ ad 175‴.

Rem. Par la physionomie cette espèce ressemble tellement au Johnius trachycephalus qu'on pourrait aisément les confondre en ne les examinant pas de plus près. Elle est cependant très-nettement distincte du trachycephalus, tant par l'écaillure que par les nageoires. Les écailles y sont notablement plus grandes et celles du dessus de la tête et celles du corps toutes bien positivement cténoïdes. Puis aussi la première dorsale est composée de dix épines et non de huit comme dans le trachycephalus, et l'anale compte un rayon de plus, tandis que son epine postérieure est beaucoup plus forte et plus longue.

Le Johnius actuel mérite d'être comparé au Johnius coitor (Corvina coitor CV.). Cependant le coitor est dit avoir la hauteur du corps et la longueur de la tête quatre fois dans la longueur totale, l'oeil mesurant 5 à 5½ fois

dans la longueur de la tête et quatre pores seulement très-peu marqués sous le bout de la mâchoire inférieure. Ces différences cependant pourraient bien n'indiquer que des différences d'âge. Il serait plus essentiel de connaître la formule et la nature des écailles du coitor, mais dans les descriptions de Hamilton Buchanan, de Cuvier et de M. Günther, ces détails ont été complétement négligés.

Je ne vois pas de différences essentielles entre le Sciaena (Corvina) Novaehollandiae Steind. de Port Jackson et les individus des fleuves de Bornéo et de Sumatra.

Johnius Belengeri Cant., Cat. Mal. Fish. p. 65; Kner. Zool. Reis. Novara, Fisch. p. 134.

John. corpore oblongo compresso, altitudine 3 et paulo ad $3\frac{3}{4}$ in ejus longitudine absque-, 4 ad $4\frac{3}{5}$ in ejus longitudine cum pinna caudali; latitudine corporis $1\frac{2}{3}$ ad $1\frac{3}{4}$ in ejus altitudine; capite obtuso $3\frac{1}{3}$ ad $3\frac{3}{4}$ in longitudine corporis absque-, $4\frac{1}{3}$ ad $4\frac{3}{5}$ in longitudine corporis cum pinna caudali; altitudine capitis 1 et paulo-, latitudine capitis $1\frac{2}{3}$ ad 2 in ejus longitudine; oculis diametro $3\frac{1}{2}$ ad 4 in longitudine capitis, diametro 1 ad 1 et paulo distantibus; linea rostro-frontali fronte rectiuscula rostro valde convexa; naribus ante oculi partem inferiorem perforatis; rostro obtuso valde convexo, oculo non longiore, paulo ante maxillam superiorem prominente, margine libero incisuris 5 sat profundis antice quadrilobo, apice poris 4 vulgo bene conspicuis; maxilla superiore non usque ante oculi marginem inferiorem adscendente, sub medio oculo desinente, $2\frac{1}{2}$ ad $2\frac{2}{3}$ in longitudine capitis; maxilla inferiore symphysin versus poris 5 valde conspicuis; dentibus maxillis pluriseriatis confertis parvis, intermaxillaribus serie externa ceteris conspicue majoribus, inframaxillaribus seriebus omnibus subaequalibus; rictu vix obliquo; osse suborbitali sub oculo oculi diametro verticali paulo ad non humiliore; praeoperculo limbo oculi diametro graciliore, margine posteriore leviter denticulato; operculo spinis 2 debilibus vix pungentibus; lobo suprascapulari leviter fimbriato; linea laterali mediocriter curvata singulis squamis tubulo arborescente notata; cauda parte libera altiore quam longa; squamis rostro, genis ossibusque opercularibus non ciliatis, capite superne corporeque ciliatis, nuchalibus et dorsalibus anterioribus squamis lateribus caudaque minoribus; squamis angulum aperturae branchialis superi-

orem inter et basin pinnae caudalis supra lineam lateralem in series 50 ad 55, infra lineam lateralem in series 45 ad 48 transversas dispositis; squamis 18 circ. in serie transversali ventralem inter et dorsalem quarum 5 vel 6 lineam lateralem inter et dorsalem spinosam mediam; pinna dorsali partem spinosam inter et radiosam usque ad basin fere incisa; dorsali spinosa corpore multo minus duplo humiliore, paulo ad non longiore quam alta, spinis gracilibus flexilibus 3° ceteris longiore; dorsali radiosa basi squamata dorsali spinosa multo humiliore et paulo plus duplo longiore; pectoralibus acutis et caudali rhomboidea acuta vel obtusiuscula ventralibus acutis paulo longioribus capite paulo ad non brevioribna; anali convexa obtusa vel acutiuscule rotundata basi squamata, corpore minus duplo humiliore, longitudine plus quam 4 in longitudine dorsalis radiosae, spinis validis 2ª oculo multo ad duplo longiore radio 1° non multo breviore; colore corpore superne viridescente-vel coerulescente-griseo, lateribus et inferne argenteo; iride flavescente; pinnis flavis fusco plus minusve arenatis, dorsali spinosa fusco marginata.

B. 7. D. 10—1/28 ad 10—1/30. P. 2/15 vel 2/16. V. 1/5. A. 2/7 vel 2/8. C. 1/15/1 et lat. brev.

Syn. *Sparus* etc. Russ., Corom. Fish. II p. 8 fig. 111?

Corvina Belengeri CV., Poiss. V p. 89; Belang., Voy. Ind. Orient. p. 358; Günth., Cat. Fish. II p. 303; Day, Fish. Malab. p. 54.

Corvina Kuhlii CV., Poiss. V p. 90; Blkr, Verhand. Bat. Gen. XXIII Sciaen. p. 18.

Johnius coitor Blkr, Topogr. Batav., Nat. Gen. Arch. Ned. Ind. II p. 523 (nomen tantum), nec CV.

Johnius Kuhli Blkr, Act. Soc. Scient. Ind. Neerl. VI, Enum. Pisc. p. 35.

Tigowodjo Jav., *Kekemeh* Sundan.

Hab. Sumatra, (Benculen, Padang, Palembang); Nias; Pinang; Singapura; Bangka (Muntok); Java (Batavia, Bantam, Samarang); Borneo (Sinkawang, Pamangkat), Insul. Philipp. (Manilla), in mari et in ostiis fluviorum.

Longitudo 17 speciminum 101‴ ad 171‴.

Rem. Le Johnius actuel est voisin du Johnius Novae-hollandiae par la nature des écailles de la tète et par la formule de l'écaillure. Il a cependant quelques rangées transversales d'écailles de moins et quelques rayons dorsaux

de plus et se distingue aussi par les pores et les lobules fort marqués du museau et par la seconde épine anale qui est beaucoup moins forte et moins longue.

Je peuse que la figure N°. 111 de l'ouvrage de Patrick Russell soit à rapporter à l'espèce actuelle. Le nombre des rayons y est bien rendu (dans le texte fautivement D. 11/40 et A. 2/10, ce qui est traduit sur la figure comme D. 11/29 et A. 2/8), mais les écailles y sont représentées beaucoup trop petites.

Le Sciaena (Corvina) nasus Steind. (Ichth. Mitth. IX. Verh. zoöl. bot. Ges. Wien 1866, Bd. 16 p. 771 tab. 15 fig. 4), espèce extrêmement voisine du Belengeri, me paraît d'une espèce distincte à corps plus allongé, à tête plus petite, à profil de la nuque plus élevé, à première dorsale plus haute, à caudale plus longue et à épine anale plus forte. La description ne dit rien aussi de lobules et de pores du museau, que je ne vois pas non plus sur la figure.

Je ne puis pas être de l'opinion de M. Kner, que le Johnius lobatus (Corvina lobata CV. Günth.) soit de la même espèce que le Belengeri. Je possède plusieurs individus du Belengeri, plus petits que la figure du lobata publiée dans la grande Histoire naturelle des Poissons (fig. 107), mais pas un seul présente les larges bandes transversales brunes du dos du lobata. A en juger aussi d'après cette figure, le lobata a la bouche plus petite, le museau moins proéminent, le profil fronto-dorsal plus soutenu et les écailles plus nombreuses (environ 65 rangées transversales au-dessus de la ligne latérale). Il reste cependant à constater ces différences sur nature et surtout aussi la nature des écailles de la tête, dont il n'est rien dit dans la description.

Le Belengeri est très-commun à Batavia, et connu habiter, hors l'Insulinde, les côtes de Malacca, des îles Andaman et de Malabar.

Johnius carutta Bl., Ausl. Fisch. VII p. 133 tab. 356; Cant., Cat. Mal. Fish. p. 66.

Descriptio Cuvieriana sequens.

«Le museau est court et très-bombé. Son profil descend trés-peu. La longueur de sa tête est quatre fois et un tiers dans sa longueur totale. Le diamètre de son oeil est quatre fois dans la longueur de la tête. Ses dents

sont en velours aux deux mâchoires et sur une bande plus large à l'inférieure. A la supérieure le rang externe est de très-peu plus fort. On n'aperçoit qu'à peine des vestiges de crénelure au préopercule, dont le bord montant est bien vertical. Les pointes de l'opercule sont peu ou point sensibles. Il y a quatre pores à la mâchoire inférieure. La petite membrane entre les sousorbitaires a de chaque côté un petit lobe étroit; son milieu est tronqué. La première dorsale s'élève un peu en pointe, et ses épines, ainsi que celles de l'anale, sont assez fortes. Le brun vineux du dos et des flancs tranche assez fortement sur le blanc du ventre. La ligne latérale se détache en blanc sur ce brun. La caudale est rhomboïdale ou arrondie. D. 10—1/28. P. 16. V. 1/5. A. 2/8."

Syn. *Corvina carutta* CV., Poiss. V. p. 92; Günth., Cat. Fish. II p. 302.
Corvina carouna CV., Poiss. V p. 93? (Spec. colore corp. viridescente linea laterali non albescente).

Hab. Pinang (Cantor).

Rem. Cantor trouva un seul individu de cette espèce de «6 inch." de loug à Pinang. Il décrit la hauteur du corps comme un peu moindre que la longueur de la tête, la première dorsale comme noire à sa moitié supérieure, et la seconde dorsale comme marquée de quatre larges taches obliques noirâtres, la caudale, la ventrale et l'anale comme ayant la moitié marginale noire, et la seconde épine anale comme très-forte mesurant en longueur $\frac{2}{3}$ du premier rayon. — M. Günther, après avoir examiné l'individu décrit par Cantor, en donne le nombre des écailles de la ligne latérale = 50.

L'espèce est manifestement voisine du Dussumieri, mais mérite, comme ce dernier, d'être mieux étudiée.

Johnius Dussumieri Cant., Cat. Mal. Fish. p. 64.

Descriptio Cuvieriana sequens.

«L'espèce tient de près au coitor mais est moins allongée de la partie postérieure, et a la tête plus courte à proportion de sa hauteur; elle le paraît surtout de la partie du museau, par ce que l'oeil est un peu plus grand. Son chanfrein est plus large et non concave. La membrane d'entre les sousorbitaires n'a que des vestiges de lobes. On ne voit point de pores au bout de son museau; mais il y en a cinq gros sous la mâchoire inférieure.

La supérieure a une rangée externe de dents pointues et separées les unes des autres. Le bord postérieur du préopercule descend en se dirigeant obliquement en arrière. Sa caudale est plus arrondie que pointue. Son épine anale est moitié moindre que dans le coitor. Dans la liqueur ses dents paraissent d'un argenté teint de gris roussâtre ; selon les notes de M. Dussumier, à l'état frais il seratt fauve, avec des teintes violettes et dorées, et il aurait les nageoires jaunâtres. D. 10—1/28. A. 2/7. Hab. Côte de Malabar. Longueur six pouces."

Syn. *Corvina Dussumieri* CV., Poiss. V. p. 88.

Sciaena Dussumieri Günth., Cat. Fish. II p. 292 ; Day, Fish. Cochin, Proc. Zool. Soc. 1865 p. 19 ; Fish. Malab. p. 51.

Hab. «Pinang, Malacca, Singapura" (Cant.) ; «China" (Günth.).

Rem. Cantor décrivit les couleurs à l'état frais, dans les termes suivants «Head above and back dark greenish brown, paler, silvery on the cheeks, preopercle and sides. Opercle steel blue ; the scales minutely dotted with brown ; abdomen pearl-coloured ; membrane of dorsal transparent, minutely dotted with brown, edged with black ; caudal and anal yellowish white, minutely dotted with black, their marginal part blackish ; ventrals white ; upper half of pectorals brownish, lower yellowish white. Iris silvery, upper part bluish black. P. 19."

M. Günther, qui observa de l'espèce des individus de Chine et de Malacca, le dernier provenant de la collection de Cantor, donne la diagnose comme suit :

« The height of the body is 5¼ in the total length ; the length of the head 4½. The snout is convex, with the upper jaw overlapping the lower, and equal to the diameter of the eye, which is one fourth of the length of the head. Praeoperculum sligthly denticulated. Caudalis convex ; the second anal spine one-half the lenght of the first ray. Coloration uniform ; the vertical fins with blackish margins. D. 10—1/28 vel 29. A. 2/7. Vert. 10/14."

Rien n'est dit, dans aucune des trois descriptions, de la formule des écailles, mais M. Day l'établit, sur des individus de Cochin, = L. lat. 52 L. tr. 6/15.

Le Dussumieri doit être fort voisin du Belengeri, dont il paraît se distinguer par le museau qui est plus obtus, par la seconde épine anale qui est plus faible et plus courte et par la forme arrondie da la caudale.

Johnius Cantori Blkr.

Descriptio Cantoriana sequens.

«The length of the head is $4\frac{1}{3}$ in the total, its vertical diameter at the occiput $\frac{2}{3}$ of the length. The oblique diameter of the eye is $3\frac{1}{2}$ in the length of the head; the distance from the muzzle is less than the oblique diameter. The vertical diameter in front of the dorsal fin equals the length of the head. The distance from the orbit, across the infraorbitals, exceeds $\frac{1}{2}$ of the diameter of the eye. The anterior teeth of the external series of the upper jaw are rather long and closely set; the rest are scarcely longer than the rather broad internal series of velvety teeth. Under the symphysis of the lower jaw appear five pores. The lower part of the rounded margin of the preopercle is distinctly and distantly toothed. The opercle terminates in two flat spines. The lateral line is distinct; on each scale appears a small longitudinal tube from whence proceed an upper and lower oblique process. Most of the scales of the sides have each a central oblique line. The second anal spine is rather strong, longitudinally radiated and $\frac{2}{3}$ of the lenght of the first ray. The caudal fin is rhomboidal somewhat rounded at the point. — Head above and back dark greyish green, lighter, silvery, on the cheeks, opercles and sides, the scales minutely dotted with black, not, however, sufficiently to influence the general colour; abdomen silvery; membrane of dorsal spines transparent with black margin; between the anterior six spines dotted throughout, and rather largely with black and brown; between the four posterior spines the central part of the membrane without dots; membrane of dorsal rays, caudal and anal yellowish white, minutely dotted with brown and black, their marginal portion blackish; pectorals and ventrals whitish, the latter dotted with black, particularly towards the margin. Iris silvery, dotted with black; upper orbital half bluish black. B. 7. D. 10—1/23 P. 19. V. 1/5. A. 2/7. C. 5/17/5."

Syn *Johnius maculatus* Bl. Schn. Var? Cant., Cat. Mal. Fish. p. 68 (nec Bl. Schn.).

Hab. Pinang, in mari.

Longitudo speciminis unici descripti. «5 inch."

Rem. M. Günther a déjà fait la remarque que le poisson décrit par Cantor soit probablement d'une espèce fort-différente du Johnius maculatus Bl.

Schn. (Corvina maculata CV.) et voisine du Corvina albida CV. (Pseudosciaena albida Blkr). La dentition de la mâchoire inférieure n'étant pas décrite, il reste difficile à déterminer si l'espèce de Cantor soit un Johnius ou un Pseudosciaena, mais le Johnius maculatus Bl. Schn., duquel Cantor rapproche son espèce, étant un vrai Johnius, il est probable qu'on ait affaire ici à une espèce de Johnius à 25 rayons mous seulement à la dorsale, mais qui devra être mieux étudiée, par rapport aussi à l'écaillure, pour qu'on puisse l'admettre définitivement dans la science.

Johnius jubatus Blkr, Act. Soc. Ind. Neerl. VI, Enum. Pisc. p. 55.

John. corpore oblongo compresso, altitudine $3\frac{1}{5}$ ad $5\frac{2}{3}$ in ejus longitudine absque-, 4 ad $4\frac{2}{5}$ in ejus longitudine cum pinna caudali; latitudine corporis $1\frac{2}{3}$ circ. in ejus altitudine; capite obtuso 3 ad $3\frac{1}{4}$ in longitudine corporis absque-, 4 ad 4 et paulo in longitudine corporis cum pinna caudali; altitudine capitis $1\frac{1}{3}$ ad $1\frac{1}{4}$, latitudine capitis $1\frac{3}{4}$ ad 2 in ejus longitudine; oculis diametro $3\frac{2}{3}$ ad $4\frac{1}{2}$ in longitudine capitis, diametro $1\frac{1}{3}$ ad $1\frac{1}{2}$ distantibus; linea rostro-frontali fronte rectiuscula vel concaviuscula rostro valde convexa; naribus ante pupillam perforatis; rostro valde obtuso convexo paulo ante maxillam superiorem prominente oculo non ad paulo breviore, margine libero utroque latere incisura sat profunda, apice poris 4 vel 5 non semper conspicuis; maxilla superiore non usque ante oculi marginem inferiorem adscendente, sub oculi dimidio posteriore desinente, $2\frac{3}{4}$ ad 3 fere in longitudine capitis; maxilla inferiore symphysin versus poris 4 vel 5 bene conspicuis; dentibus maxillis pluriserialis parvis confertis, intermaxillaribus serie externa ceteris paulo majoribus, inframaxillaribus seriebus omnibus subaequalibus; rictu parum obliquo; labiis mediocribus; osse suborbitali sub oculo oculi diametro verticali non vel vix humiliore; praeoperculo, limbo oculi diametro non multo graciliore, margine posteriore inferne praesertim conspicue denticulato; operculo spinis 2 debilibus non pungentibus; lobo suprascapulari leviter fimbriato; linea laterali mediocriter curvata, singulis squamis tubulo leviter arborescente notata; cauda parte libera aeque longa circ. ac alta; squamis rostro, genis ossibusque opercularibus non ciliatis, frontalibus nuchalibusque ciliis setiformibus erectis brevibus, nuchalibus lateralibus et dorsalibus anterioribus ciliatis squamis lateribus caudaque minoribus; squamis suprascapularibus leviter-, ventralibus valde ciliatis, lateralibus, dorsalibus posterioribus et cauda-

libus non ciliatis; squamis angulum aperturae branchialis superiorem inter et basin pinnae caudalis supra lineam lateralem in series 65 circ., infra lineam lateralem in series 60 circ. transversas dispositis; squamis 30 circ. in serie transversali ventralem inter et dorsalem quarum 11 circ. lineam lateralem inter et dorsalem spinosam mediam; pinna dorsali partem spinosam inter et radiosam usque ad basin fere incisa; dorsali spinosa corpore plus duplo humiliore, multo ad duplo longiore quam alta, spinis gracilibus sat rigidis vix flexilibus 4e et 5e ceteris longioribus; dorsali radiosa dorsali spinosa non humiliore et sat multo minus duplo longiore dimidio basali squamosa; pectoralibus obtusiuscule rotundatis capitis parte postoculari longioribus; ventralibus acutis capitis parte postoculari vulgo paulo brevioribus; caudali rhomboidea postice obtusiuscula vel acutiuscula capite absque rostro non ad vix breviore; anali obtusa convexa, dimidio basali squamosa, corpore duplo ad minus duplo humiliore, longitudine 3 circ. in longitudine dorsalis radiosae, spinis sat crassis 2a oculo non vel vix longiore radio 1° duplo circ. breviore; colore corpore superne coerulescente-vel viridescente-griseo, lateribus et inferne argenteo; iride flava superne fuscescente; operculo superne macula diffusa coerulescente quasi subcutanea; pinnis flavis, ventralibus et anali inferne late albidis, dorsali spinosa fusco marginata.

B. 7. D. 10—1/22 ad 10—1/25. P. 2/18 vel 2/19. V. 1/5. A. 2/8 vel 2/9. C. 1/15/1 et lat. brev.

Syn. *Corvina jubata* Blkr, Achtste bijdr. ichth. Borneo, Nat. T. Ned. Ind. VIII p. 160; Günth., Cat. Fish. II p. 305.

Hab. Sumatra (Palembang); Borneo (Bandjermasin); in fluviis.

Longitudo 4 speciminum 127''' ad 175'''.

Rem. Le Johnius jubatus est fort remarquable par les écailles de l'occiput et de la nuque qui ne sont pas seulement ciliées mais dont les cils sont très-longs et s'érigent en soies roides au-dessus du profil. Les cils des écailles gulo-ventrales sont aussi relativement très-longs mais restent dans le niveau de la surface des écailles. L'espèce se fait en outre aisément distinguer par la forme de la première dorsale dont les 4e et 5e épines sont les plus longues, par la formule des rayons de la seconde dorsale et de l'anale, par la faiblesse de la seconde épine anale, par son museau qui ne s'avance presque pas au devant de la mâchoire supérieure, etc.

Johnius semiluctuosus Kner, Zool. Reis. Novara, Fisch. p. 134.

Descriptio Cuvieriana sequens.

„Très-sembable au Corvina cuja CV. pour la forme. Corps partout rayé obliquement de brun noir sur un fond argenté. Les raies noires sont serrées et suivent chacune le milieu d'une rangée d'écailles. Il y en a près de quarante au-dessus de la ligne latérale et vingt ou vingt et une au-dessous. Celles-ci s'approchent davantage de la direction horizontale. C'est a peine si l'on aperçoit quelques vestiges de crénelures au bord membraneux du préopercule. L'opercule finit par deux pointes plates séparées par un arc rentrant. C'est une des espèces où la dorsale est le plus faiblement échancrée. La caudale est arrondie ou un peu rhomboïdale. La deuxième épine de l'anale est très-forte ; la pectorale est demi-ovale, médiocre. La ventrale se termine en un petit filet. Les nageoires sont toutes entièrement d'un brun noir. D. 10/31. A. 2/7. C. 17. P. 18. V. 1/5. — Le plus grand individu approche de dix pouces. — Un autre, long seulement de six, a le chanfrein un peu plus convexe. Une bande transparente règne en longueur sur le milieu de la partie molle de sa dorsale, laquelle n'a que vingt-huit rayons mous. Hab. Côte de Malabar (Goa) et de Pondichéry."

Syn. *Corvina semiluctuosa* CV., Poiss. V p. 72 fig. 106; Gunth., Cat. Fish. II p. 504; Day, Fish. Malab. p. 53.

Sciaena ten-lo Bas. Ichth. Chin. boreal, Nouv. Mém. Mosc. X. p. 220 tab. 3 fig. 1 (nec tab. 1 fig. 3 ut in descr.).

Hab. Java (Kner).

Rem. Ni Cuvier, ni MM. Günther et Kner décrivent la dentition de cette espèce. Elle paraît être un vrai Johnius, à museau proéminent. M. Kner donne la formule des écailles = 8/52/15,16. Sur la figure citée je compte plus de 60 rangées transversales au-dessus de la ligne latérale. M. Kner observa un individu où la seconde épine anale ne mesurait que deux fois et quelque chose dans la longueur ds la téte. L'espèce est fort reconnaissable par la longueur des épines postérieures de la dorsale (qui ne laisse à l'échancrure entre les deux parties de cette nageoire que peu de profondeur), par les bandelettes ou raies noires du corps et par la couleur brun-notâtre de toutes les nageoires.

Je ne cite l'espèce comme insulindienne que sur l'autorité de M. Kner. Elle est connue du reste de Goa, de Pondichéry et de Chine.

Sciaena Art. = Umbrina Cuv. = Menticirrhus, Cirrimens Gill.

Corpus oblongum vel subelongatum compressum, squamis mediocribus vel parvis ctenoïdeis vel cycloïdeis vestitum. Rostrum obtusum convexum prominens. Rictus subhorizontalis. Maxillae, superior deorsum valde protractilis, inferior superiore brevior inferne cirrho unico carnoso. Dentes maxillis pluriseriati, intermaxillares serie externa ceteris longiores caninis vel caninoideis nullis, inframaxillares parvi seriebus omnibus subaequales. Dentes pharyngeales conici. Ossa pharyngealia inferiora non unita. Pinnae, dorsalis radiosa et analis ex parte vel totae squamatae, dorsalis spinosa spinis 9 ad 15, dorsalis radiosa radiis 22 ad 32, analis longitudine 3½ ad 5 in longitudine dorsalis radiosae spinis 2 vel 1 et radiis 7 ad 10, caudalis rhomboidea vel truncata. Pseudobranchiae. B. 7.

Rem. Les Ombrines ne se distinguent guère des Johnius que par la présence d'un petit barbillon mentonnier charnu. Par tous les autres caractères ce sont des Johnius ou au moins des Johnius à museau arrondi et proéminent et à fente de la bouche presque horizontale. Il y a donc lieu de douter de la validité de ce genre, et de n'y voir qu'un groupe ou sousgenre de Johnius. La valeur générique du barbillon inframaxillaire paraît d'autant plus contestable, puisque souvent il n'est que rudimentaire ou réduit à une grosse papille ou éminence charnue. Dans les espèces que j'ai examinées ce barbillon porte toujours un grand pore à sa base antérieure. — J'ai les mêmes doutes sur la valeur des genres Micropogon Cuv. et Pachypops Gill.

Les espèces insulindiennes connues de Sciaena ne sont qu'au nombre de trois. Elles sont éminemment distinguées par les caractères exposés ci-dessous.

1. Moins de 70 rangées transversales d'écailles au-dessus de la ligne latérale. A. 2/7 ou 2/8, arrondie. Tronc sans bandes ni bandelettes obscures.
   a. Ecailles de la tête et du tronc cycloïdes; 60 rangées transversales d'écailles au-dessus de la ligne latérale; 6 ou 7 écailles entre la ligne latérale et les épines

dorsales médianes. Dorsale épineuse aussi haute ou plus haute que longue; caudale tronquée ou arrondie. Seconde épine anale un peu plus longue que l'oeil, Anale $3\frac{1}{2}$ à 4 fois dans la longueur de la seconde dorsale. D. 10—1/24 à 10—1/26.

1. *Sciaena Dussumieri* Blkr.

b. Écailles du museau, des joues et des pièces operculaires cycloïdes, celles du dessus de la tête et toutes ou presque toutes du tronc cténoïdes. Dorsale épineuse plus longue que haute. Caudale rhomboïdale. Seconde épine anale beaucoup jusqu'à presque deux fois plus longue que l'oeil.

aa. 50 Rangées transversales d'écailles au-dessus de la ligne laterale; 6 ou 7 écailles entre la ligne latérale et les épines dorsales médianes. Écailles thoraco-ventrales cténoïdes. Barbillon de la longueur ou de plus de la moitié de la longueur de l'oeil. Anale $3\frac{1}{2}$ fois dans la longueur de la seconde dorsale. D. 10—1/25 à10—1/28.

2. *Sciaena Russelli.* Blkr.

bb. 45 Rangées transversales d'écailles au-dessus de la ligne latérale; 4 ou 5 écailles entre la ligne latérale et les épines dorsales médianes. Écailles thoraco-ventrales cycloïdes. Barbillon rudimentaire. Anale $4\frac{1}{2}$ à5 fois dans la longueur de la seconde dorsale. D. 10—1/30 à 10—1/32.

3. *Sciaena macropterus* Blkr.

Sciaena Dussumieri Blkr.

Sciaen. corpore oblongo compresso, altitudine 3 ad $3\frac{2}{5}$ in ejus longitudine absque-. $3\frac{4}{5}$ ad $4\frac{1}{3}$ in ejus longitudine cum pinna caudali; latitudine corporis $1\frac{1}{2}$ ad $1\frac{2}{3}$ in ejus altitudine; capite obtuso vel obtusiusculo 3 ad $3\frac{2}{5}$ in longitudine corporis absque-, $3\frac{4}{5}$ ad $4\frac{2}{5}$ in longitudine corporis cum pinna caudali; altitudine capitis 1 et paulo-, latitudine capitis $1\frac{1}{2}$ ad $1\frac{2}{3}$ in ejus longitudine; oculis diametro 3 ad 4 et paulo in longitudine capitis, diametro 1 ad $1\frac{1}{3}$ distantibus; linea rostra-frontali fronte rectiuscula rostro valde con-

vexa; naribus ante iridis partem inferiorem perforatis; rostro obtuso valde convexo, oculo non longiore, conspicue ante maxillam superiorem prominente, margine libero incisuris 5 sat profundis antice quadrilobo, apice poris 3 vel 4 vulgo valde conspicuis; maxilla superiore vix obliqua, sub oculi parte postiore desinente 3 fere ad 3 in longitudine capitis; maxilla inferiore cirro carnoso oculo duplo ad plus duplo breviore basi antice poro vel fossula valde conspicua; poris insuper maxilla inferiore symphysin versus 4 valde conspicuis; dentibus maxillis pluriserialis confertis parvis, intermaxillaribus serie externa ceteris fortioribus, inframaxillaribus seriebus omnibus subaequalibus; rictu subhorizontali; osse suborbitali sub oculo oculi diametro verticali vix humiliore ad paulo altiore; praeoperculo, limbo parum distincto oculo graciliore, margine posteriore leviter denticulato; operculo spinis 2 rudimentariis vix pungentibus; lobo suprascapulari non fimbriato; linea laterali mediocriter curvata singulis squamis tubulo arborescente notata; cauda parte libera aeque longa circ. ac alta; squamis capite corporeque omnibus laevibus non ciliatis, nuchalibus et dorsalibus anterioribus squamis lateribus caudaque minoribus; squamis angulum aperturae branchialis superiorem inter et basin pinnae caudalis supra lineam lateralem in series 60 circ., infra lineam lateralem in series 55 circ. transversas dispositis; squamis 22 circ. in serie transversali ventralem inter et dorsalem quarum 6 vel 7 lineam lateralem inter et dorsalem spinosam mediam; pinna dorsali partem spinosam inter et radiosam usque ad basin incisa, parte spinosa corpore non ad paulo tantum humiliore vulgo paulo altiore quam longa spinis gracilibus flexilibus 2ª et 3ª ceteris longioribus, parte radiosa parte spinosa multo humiliore et sat multo minus duplo longiore dimidio basali squamosa; pectoralibus acutis capite absque rostro non vel vix brevioribus; ventralibus acutis capitis parte postoculari paulo longioribus; caudali juvenilibus rotundata, aetata provectis margine posteriore medio et inferne convexa superne tantum concaviuscula angulo superiore acuta, capitis parte postoculari longiore; anali corpore duplo circ. humiliore acutiuscule vel obtuse rotundata dimidio basali squamosa, longitudine 3½ ad 4 fere in longitudine dorsalis radiosae, spinis sat validis 2ª oculo paulo longiore radio 1° multo breviore; colore corpore superne fuscescente- vel viridescente- vel coerulescente-griseo, inferne dilutiore vel argenteo; iride flava; operculo superne macula diffusa fuscescente vel coerulescente quasi subcutanea; pinnis flavescentibus plus minusve fusco arenatis, paribus juvenilibus frequenter totis fuscis, dorsali spinosa apice vulgo fusca vel rubro-fusca.

B. 7. D. 10—1/24 ad 10—1/26. P. 2/15 vel 2/16. V. 1/5. A. 2/7 vel 2/8. C. 1/15/1 et lat. brev.

Syn. *Umbrina Dussumieri* CV., Poiss. IX p. 355; Blkr, Verh. Bat. Gen. XXII, Bijdr. Sciaen. p. 19; Günth., Cat. Fish. II p. 279; Day; Fish. Cochin, Proc. Zool. Soc. 1865 p. 18; Fish. Malab. p. 49.

Umbrina amblycephalus Blkr, Zesde bijdr. ichth. Amb. Nat. T. Ned. Ind. VIII p. 412; Günth., Cat. Fish II p. 278; Kner. IV Folg. n. Fisch. Mus. Godeffroy, Sitzber. Wien 1868 Bd. 58 p. 320.

Tigowodjo, Krokot Javan.; *Siliman* Madur. Pusuv.

Hab. Sumatra (Trussan, Padang); Singapura; Bangka; Java (Batavia, Samarang, Tjilatjap, Pasuruan); Amboina; in mari.

Longitudo 21 speciminum 82‴ ad 197‴.

Rem. M. Günther et Day donnent la formule des écailles sur une rangée transversale comme de 7 au-dessus et de 19 au-dessous de la ligne latérale. Je n'arrive que tout au plus au nombre de 16 ou 17 rangées d'écailles au-dessous de la ligne latérale en comptant ces rangées depuis la ligne médiane du ventre.

L'espèce est fort remarquable par la nature cycloïde de toutes les écailles, tant celles du corps que celles de la tête. Elle se fait du reste aisément reconnaître par la formule des écailles et des rayons; par la hauteur de la première dorsale, par la forme arrondie ou tronquée de la caudale, etc.

Elle est assez commune dans les mers de la Sonde, et habite, hors l'Insulinde, les côtes de Formosa et de Malabar.

Sciaena Russelli Blkr.

Sciaen. corpore oblongo compresso, altitudine 3 ad $3\frac{1}{4}$ in ejus longitudine absque-, $3\frac{3}{4}$ ad 4 et paulo in ejus longitudine cum pinna caudali; latitudine corporis 2 fere ad 2 in ejus altitudine; capite obtusiusculo $3\frac{1}{5}$ ad $3\frac{1}{2}$ in longitudine corporis absque-, 4 fere ad $4\frac{1}{3}$ in longitudine corporis cum pinna caudali; altitudine capitis 1 ad 1 et paulo-, latitudine capitis 2 circ. in ejus longitudine; oculis diametro 3 ad 4 in longitudine capitis, diametro $\frac{3}{4}$ ad 1 distantibus; linea rostrofrontali fronte rectiuscula rostro valde convexa; naribus ante pupillae partem inferiorem perforatis; rostro obtuso valde convexo oculo sat multo ad vix breviore, conspicue ante maxillam superiorem prominente, margine libero

utroque latere incisura profunda antice bilobo, apice poris 3 vel 4 vulgo bene conspicuis; maxilla superiore vix obliquo, sub oculi dimidio posteriore desinente, $2\frac{1}{3}$ ad 3 in longitudine capitis; maxilla inferiore cirro carnoso gracili oculo sat multo ad vix breviore basi antice poro vel fossula bene conspicua; poris insuper maxilla inferiore symphysin versus 4 valde conspicuis; dentibus maxillis pluriseriatis confertis parvis, intermaxillaribus serie externa ceteris fortioribus, inframaxillaribus seriebus omnibus subaequalibus; rictu subhorizontali; osse suborbitali sub oculo oculi diametro verticali non ad paulo humiliore; praeoperculo limbo oculi diametro multo graciliore, margine posteriore leviter denticulato; operculo spinis 2 debilibus vix pungentibus; lobo suprascapulari non ciliato; linea laterali valde curvata singulis squamis tubulo arborescente notata; cauda parte libera aeque longa fere ac alta; squamis rostro, genis ossibusque opercularibus non ciliatis, capite superne totoque corpore ciliatis, nuchalibus et dorsalibus anterioribus squamis lateribus caudaque minoribus; squamis angulum aperturae branchialis superiorem inter et basin pinnae caudalis supra lineam lateralem in series 50 circ., infra lineam lateralem in series 45 circ. transversas dispositis; squamis 18 circ. in serie transversali pinnam ventralem inter et dorsalem, quarum 6 vel 7 lineam lateralem inter et dorsalem spinosam mediam; pinna dorsali partem spinosam inter et radiosam usque ad basin fere incisa; dorsali spinosa altitudine $1\frac{2}{3}$ ad 2 in altitudine corporis, sat multo longiore quam alta, spinis gracilibus flexilibus 3ª et 4ª ceteris longioribus; dorsali radiosa dorsali spinosa sat multo humiliore et minus duplo longiore dimidio basali squamosa; pectoralibus acutis capite absque rostro paulo longioribus; ventralibus acutis capite absque rostro brevioribus; caudali quadratiuscula vel rhomboidea postice acutiuscula vel obtusiuscula capite absque rostro non ad paulo breviore; anali corpore duplo circ. humiliore, acutiuscule vel obtuse rotundata, dimidio basali squamosa, longitudine $3\frac{1}{2}$ circ. in longitudine dorsalis radiosae, spinis validis 2ª oculo multo ad duplo fere longiore radio 1° non multo breviore; colore corpore superne viridescente-griseo, lateribus et inferne argenteo; iride flava superne fusca; operculo superne macula magna violascente vel coerulea quasi subcutanea; nucha fascia lata transversa diffusa fusca; pinnis flavis et vulgo, dorsali praesertim, fusco arenatis.

B. 7. D. 10—1/25 ad 10—1/28. P. 2/15. V. 1/5. A. 2/7 vel 2/8. C. 1/15/1 et lat. brev.

Syn. *Qualla katchelce* Russ., Fish. Corom. II p. 13 fig. 118.

Umbrina Russelli CV., Poiss. V p. 132; Rich., Rep. ichth. Chin. in Rep. 15^{h} meet. Brit. Assoc. p. 226; Cant., Cat. Mal. Fish. p. 71; Günth., Cat. Fish. II p. 278; Kner, Reis. Novara Fisch. p. 131.

Umbrina Kuhlii CV., Poiss. V p. 133; Blkr, Verh. Bat. Gen. XXIII. Bijdr. Sciaen. p. 19.

Sciaena indica K. V. H., ap. CV., Poiss. V p. 133.

Sciaena Kuhli Blkr, Six. not. ichth. Bintang, Versl. Kon. Akad. Wet. 2^{e} Rks II p. 293.

Lemah Sund., *Tigowodjo*, *Ganglomo* Javan., *Gulama* Mal.

Hab. Singapura; Bintang (Rio); Bangka (Muntok); Java (Batavia, Bantam, Tegal, (Samarang, Surabaia, Pasuruan); Madura (Kammal); Celebes (Macassar); in mari.

Longitudo 24 speciminum 106‴ ad 170‴.

Rem. Le barbillon mentonnier, dans cette espèce, est plus long que dans toutes les autres espèces connues. Par ce seul caractère déjà le Russelli se fait aisément reconnaître, distinction qui est facilitée encore par la nature des écailles de la tête, par la formule des écailles du tronc et des rayons de la seconde dorsale, par la longueur relative de l'anale et de la seconde dorsale, etc. La large tache brunâtre de la nuque ne se voit pas distinctement sur tous les individus. Je ne doute pas maintenant que le Quella katchelee de Russell ne soit de l'espèce actuelle, mais sur la figure les rangées des écailles sont trop nombreuses.

Le Russelli est assez commun dans les mers de la Sonde et habite aussi les côtes de Chine, de Malacca, de Ceylon et de Coromandel.

Sciaena macropterus Blkr.

Sciaen. corpore oblongo compresso, altitudine $3\frac{1}{4}$ ad $3\frac{1}{2}$ in ejus longitudine absque-, 4 et paulo ad $4\frac{3}{4}$ in ejus longitudine cum pinna caudali; latitudine corporis $1\frac{1}{2}$ ad $1\frac{2}{3}$ in ejus altitudine; capite obtusiusculo $3\frac{1}{2}$ ad 4 fere in longitudine corporis absque-, $4\frac{1}{2}$ ad 5 in longitudine corporis cum pinna caudali; altitudine capitis 1 ad $1\frac{1}{4}$-, latitudine capitis $1\frac{2}{5}$ ad $1\frac{1}{2}$ in ejus longitudine; oculis diametro 4 ad $4\frac{2}{3}$ in longitudine capitis, diametro 1 circ. distantibus; linea rostro-frontali fronte rectiuscula rostro valde convexa; naribus infra oculi marginem inferiorem perforatis; rostro obtuso valde convexo oculo paulo ad

non breviore, conspicue ante maxillam superiorem prominente, margine libero non lobato utroque latere incisura valde superficiali vel nulla, apice poris vel fossulis 4 vel 5 vulgo bene conspicuis lateralibus margini rostri libero valde approximatis ceteris majoribus; maxilla superiore vix obliqua, sub oculi dimidio posteriore desinente, 3 circ. in longitudine capitis; maxilla inferiore cirro carnoso brevissimo pupillae diametro multo breviore basi antice poro vel fossula bene conspicua; poris insuper maxilla inferiore symphysin versus 4 valde conspicuis; dentibus maxillis pluriseriatis confertis parvis, intermaxillaribus serie externa ceteris paulo fortioribus, inframaxillaribus seriebus omnibus subaequalibus; rictu subhorizontali; labiis mediocribus; osse suborbitali sub oculo oculi diametro verticali paulo humiliore ad paulo altiore; praeoperculo, limbo oculi diametro multo graciliore, margine posteriore leviter denticulato; operculo spinis 2 rudimentariis vix pungentibus; lobo suprascapulari sat lato non ciliato; linea laterali mediocriter curvata, singulis squamis tubulo arborescente notata; cauda parte libera aeque longa fere ac alta; squamis genis, ossibus opercularibus et thoraco-ventralibus non ciliatis, capite superne et cetero corpore ciliatis, nuchalibus et dorsalibus anterioribus squamis lateribus et cauda vix minoribus; squamis angulum aperturae branchialis superiorem inter et basin pinnae caudalis supra lineam lateralem in series 45 circ., infra lineam lateralem in series 40 circ. transversas dispositis; squamis 15 circ. in serie transversali ventralem inter et dorsalem quarum 4 vel 5 lineam lateralem inter et dorsalem spinosam mediam; pinna dorsali partem spinosam inter et radiosam usque ad basin incisa; dorsali spinosa $1\frac{1}{2}$ ad 2 in altitudine corporis, paulo longiore quam alta, spinis gracilibus flexilibus 2^a et 3^a ceteris longioribus; dorsali radiosa dorsali spinosa sat multo humiliore et multo plus duplo longiore dimidio basali squamosa; pectoralibus acutis capite absque rostro longioribus; ventralibus acutis capite absque rostro brevioribus; caudali rhomboidea postice acutiuscula capite non ad vix breviore; anali corpore minus duplo ad duplo humiliore, obtuse rotundata, dimidio basali squamosa, longitudine $4\frac{1}{2}$ ad 5 in longitudine dorsalis radiosae, spinis sat crassis, 2^a oculo multo ad duplo fere longiore radio 1° non multo breviore; colore corpore superne viridescente-griseo, inferne griseo-argenteo vel aureo; iride flavescente superne fusca; pinnis flavescentibus; corpore pinnisque vulgo sat dense fusco arenatis.

B. 7. D. 10—1/30 ad 10—1/32. P. 2/16. V. 1/5. A. 2/7 vel 2/8. C. 1/15/1 et lat brev.

Syn. *Umbrina macropterus* Blkr, Diagn. nieuwe vischs. Sumatra, Nat. T. N. Ind. IV p. 254; Günth., Cat. Fish. II p. 279.
Hab. Sumatra (Benculen, Priaman); Nias; in mari.
Longitudo 6 speciminum 75‴ ad 158‴.

Rem. Je ne connais pas d'espèce d'Ombrine où les écailles sont relativement aussi grandes et peu nombreuses que dans l'espèce actuelle. Elle est du reste assez voisine du Russelli, mais s'en distingue essentiellement, outre la formule des écailles, par le barbillon du menton qui est beaucoup plus court, par les écailles cycloïdes de la région thoraco-ventrale, par les rayons plus nombreux de la seconde dorsale et par l'anale dont la longueur mesure 4¼ à 5 fois dans celle de la seconde dorsale.

Je n'ai reçu le macropterus que des localités nommées de la mer de Sumatra.

II. LES SILLAGINOÏDES.

Les Sillaginoïdes, bien que voisins des Sciénoïdes, présentent un ensemble de caractères, qui justifie d'y voir une famille distincte, dans la grande division des Perches. Le seul caractère de la longue anale suffirait déjà pour ne pas les confondre avec les Sciénoïdes, mais ils en diffèrent bien autrement encore par la physionomie de la tête, par la forme allongée et pointue du museau, par la présence de dents vomériennes, par la position horizontale du limbe préoperculaire inférieur, par la non continuation de la ligne latérale sur la caudale, par la séparation complète des nageoires dorsales, par la présence de six rayons seulement aux ouies, etc.

Les caractères de la famille peuvent être formulées comme suit.

Perc. corpore elongato subcylindrico squamis ctenoïdeis mediocribus vel parvis vestito; capite acuto squamato, ossibus pluribus lacunosis, praeorbitalibus elongatis, limbo praeoperculi inferiore horizontali limbo lateris opposito contiguo; maxillis et vomere dentatis; maxilla inferiore antice poris 3 vel 1; rictu parvo longe ante oculum desinente; ossibus pharyngealibus dentibus acutis

vel acutis et planis; ossibus pharyngealibus inferioribus non unitis; membranis branchialibus sub gula continuis mediocriter emarginatis; naribus apertis non tubulatis orbitae approximatis; inguinibus squamis elongatis nullis; pinnis dorsalibus subcontiguis, anteriore spinis gracilibus homacanthis 9 ad 12, posteriore spina debili et radiis 16 ad 26; pectoralibus acutis radiis indivisis incrassatis nullis; ventralibus sub basi ventralium insertis radiis anterioribus ceteris longioribus; anali dorsali radiosa non vel paulo breviore spinis debilibus 2 vel 1 et radiis 15 ad 27; caudali truncata vel emarginata radiis divisis 15. B. 6.

Les espèces des Sillaginoïdes, peu nombreuses, appartiennent à trois types génériques. Depuis 1859 j'avais séparé des vrais Sillago le Sillago domina CV., sous le nom de Sillaginichthys, mais n'ayant pas indiqué l'espèce type du genre ni les caractères ce nom ne peut rester que comme synonyme du nom de Sillaginopsis, sous lequel M. Gill, en l'an 1861, a décrit le genre du Sillago domina. M. Gill a encore séparé du genre Sillago le Sillago punctata CV. sous le nom générique de Sillaginodes.

Les principaux caractéres des trois genres, se résument en peu de mots comme suit.

Sillago Cuv. — Rostrum conicum. Dentes maxillis omnes parvi. Pinnae, dorsalis anterior spinis 11, analis et dorsalis secunda subaequales. Squamae corpore mediocres vel parvi, 50 ad 80 in serie longitudinali. — Spec. typ. *Sillago sihama* Rüpp.

Sillaginodes Gill. — Rostrum conicum. Dentes maxillis omnes parvi. Pinnae, dorsalis anterior spinis 12, analis dorsali secunda brevior. Squamae corpore minimae 170 circ. in serie longitudinali. Spec. typ. *Sillago punctata* CV.

Sillaginopsis Gill. = Sillaginichthys Blkr. — Rostrum depressum. Dentes maxillis serie externa anteriores caninoidei. Pinnae, dorsalis anterior spinis 9, secunda in setam producta. Squamae corpore parvae, 90 circ. in serie longitudinali. — Spec. typ. *Sillago domina* CV.

Les espèces insulindiennes connues sont toutes de vrais Sillago, et au nombre de cinq. Lorsque je commençai mes recherches on savait qu'une seule de ces espèces, le Sillago sihama, avait été trouvée à Batavia, mais depuis j'en ai fait connaître

de nombreuses localités archipélagiques. J'ai pu indiquer aussi comme insulindiennes deux espèces qu'on ne savait babiter alors que le Japon (Sillago japonica Schl.) et la Nouvelle Hollande (Sillago maculata QG.). Deux autres, les Sillago chondropus et macrolepis, sont les seules que j'ai pu introduire dans la science comme inédites.

Sillago Cuv.

Rostrum conicum. Oculi magni ($2\frac{1}{2}$ ad 4 in longitudine capitis). Dentes maxillis parvi, canini nulli. Praeoperculum limbo inferiore squamatum. Squamae corpore mediocres vel parvae, in series 50 ad 80 transversas dispositae. Pinnae, dorsalis anterior spinis 11, posterior radiis 18 ad 24 (1/17 ad 1/23); analis radiis 17 ad 25 (1/16 ad 2/23).

Rem· Le genre Sillago se distingue du genre Sillaginopsis Gill par le nombre des épines dorsales dont aucune n'est prolongée en soie ou en filet, par la forme conique du museau, par l'absence de deuts canines et par le nombre inférieur de rayons tant à la seconde dorsale qu'à l'anale. Il est plus voisin du genre Sillaginodes Gill. mais celui-ci est caractérisé par les écailles qui sont très-petites (environ 170 rangées transversales), par les 12 épines dorsales et par la seconde dorsale et l'anale dont la première compte 27 rayons (1/26) et la dernière 23 (1/22).

L'Inde archipélagique nourrit au moins cinq espèces du genre dont les caractères se résument comme suit.

I. 70 à 73 rangées transversales d'écailles au-dessus de la ligne latérale. Yeux 3 à 4 fois dans la longueur de la tête. Joue à 3 rangées d'écailles.

A. A. 2/22 à 2/24. D. 11—1/21 à 11—1/23. Corps sans taches. Hauteur du corps $6\frac{1}{3}$ à $7\frac{1}{2}$ fois dans la longueur totale.

a. 5 rangées d'écailles entre la ligne latérale et les premières épines dorsales.

aa. Premier rayon de la ventrale épaissi et intimement soudé à l'épine. Ecailles préoperculaires et interoculaires cténoïdes. Dents pharyngiennes en partie molaires arrondies ou aplaties.

1. *Sillago chondropus* Blkr.

bb. Premier rayon de la ventrale normal non soudé à l'épine et non épaissi.

Ecailles préoperculaires et interoculaires cycloïdes. Toutes les deuts pharyngiennes pointues.

2. *Sillago sihama* Rüpp.

b. 3 rangées d'écailles entre la ligne latérale et les premières épines dorsales. Ecailles préoperculaires et interoculaires cténoïdes. Toutes les deuts pharyngiennes pointues.

3. *Sillago joponica* Schl.

B. A. 2/18 ou 2/19. D. 11—1/19 à 11—1/20. Ecailles préoperculaires et interoculaires cycloïdes. Dents pharyngiennes en partie obtuses ou aplaties. Hauteur du corps presque 6 fois jusqu'à 6 fois et quelque chose dans la longueur totale. Corps à larges taches brunes.

4. *Sillago maculata* QG.

II. Environ 55 rangées transversales au-dessus de la ligne latérale. Yeux $2\frac{1}{3}$ fois dans la longueur de la tête. Joues à deux rangées d'écailles.

A. 4 rangées d'écailles entre la ligne latérale et les premières épines dorsales. A. 2/19 à 2/21. D. 11—1/19 ou 11—1/20. Hauteur du corp presque 6 fois jusqu'à $6\frac{1}{3}$ fois dans la longueur totale. Dents pharyngiennes toutes pointues. Ecailles préoperculaires et interoculaires cycloïdes. Corps sans taches.

5. *Sillago macrolepis* Blkr.

Sillago chondropus Blkr, Verh. Bat. Gen. XXII Perc. p. 61; Derde bijdr. ichth. Bali, Nat. T. Ned. Ind. XVII p. 166; Günth., Cat. Fish. II p. 246.

Sillag. corpore elongato compresso, altitudine $7\frac{1}{3}$ ad $7\frac{1}{2}$ in ejus longitudine, latitudine $1\frac{1}{5}$ ad $1\frac{1}{4}$ in ejus altitudine; capite acuto parum vel non convexo $4\frac{2}{3}$ ad 5 in longitudine corporis; altitudine et latitudine capitis 2 circ. in ejus longitudine; oculis diametro $3\frac{2}{3}$ ad 4 in longitudine capitis, diametro $\frac{1}{2}$ ad $\frac{2}{3}$ distantibus; linea rostro-frontali rectiuscula vel convexiuscula; rostro vix vel non convexo, junioribus et aetate provectis oculo multo longiore; maxilla

superiore maxilla inferiore longiore et latiore longe ante oculum desinente; dentibus maxillis vomerinisque parvis, maxillis serie externa ceteris paulo majoribus; dentibus pharyngealibus ex parte conicis acutis, ex parte molaribus graniformibus vel planis; praeoperculo superne tantum leviter vix conspicue denticulato vel crenulato, squamis ctenoïdeis ante limbum triseriatis limbo uniseriatis; operculo spina parva bene conspicua; squamis operculo, capite superne totoque corpore ctenoïdeis, ex parte squamulatis; squamis angulum aperturae branchialis superiorem inter et basin pinnae caudalis supra lineam lateralem in series 75 circ., infra lineam lateralem in series 70 circ. transversas dispositis; squamis 13 in serie transversali basin pinnae ventralis inter et dorsalem quarum 5 lineam lateralem inter et spinas dorsales anteriores; squamis lateribus squamis dorso caudaque vix majoribus; linea laterali singulis squamis tubulo simplice vel subsimplice notata; pinna dorsali spinosa dorsali radiosae non vel fere contigua, dorsali radiosa altiore et corpore paulo vel non altiore, longitudine 2 fere in longitudine dorsalis radiosae, acuta, spinis gracilibus flexilibus non productis anterioribus squamatis ceteris longioribus; dorsali radiosa leviter emarginata antice acutiuscula inter singulos radios squamata squamis uniseriatis margini radii anteriori approximatis; pectoralibus acutis capite absque rostro paulo longioribus; ventralibus obtusis rotundatis capite absque rostro brevioribus, spina gracillima cum radio 1° coalita, radio 1° valde incrassato cartilagineo apice bifido; anali leviter emarginata, antice obtusiuscula, dorsali radiosa humiliore sed paulo longiore, squamis interradialibus conspicuis nullis; caudali extensa leviter emarginata angulo superiore acuta angulo inferiore rotundata capite absque rostro longiore; colore corpore superne flavescente-olivaceo, inferne argenteo-hyalino; iride flava superne fusca; vitta cephalo-caudali argentea diffusa quasi subcutanea; pinnis ventralibus et anali flavescentibus albo marginatis, ceteris hyalinis.

B. 6. D. 11—1/21 vel 11—1/22. P. 2/13 ad 2/15. V. 1/5. A. 2/23 vel 2/24. C. 1/15/1 et lat. brev.

Syn. *Pajus, Peren, Speren* Mal. Batav.

Hab. Java (Batavia); in mari.

Longitudo 3 speciminum 134‴ ad 224‴.

Rem. Le Sillago chondropus est remarquable parmi ses congénères, par l'épaisissement du premier rayon de la ventrale qui est intimement soudé à l'épine ventrale. J'ai été dans l'erreur autrefois en disant que c'est l'épine

de la nageoire qui est épaissie. L'épine elle même existe, dans mes trois individus, à l'état normal, mais elle est très-faible et ne fait que comme un seul corps avec le premier rayon. L'espèce est du reste voisine du Sillago sihama, mais présente encore les caractères particuliers que les écailles du préopercule et celles de la région interoculaires sont cténoïdes et que les dents pharyngiennes tant les supérieures que les inférieures sont en partie molaires ou à surface masticatoire aplatie.

L'espèce doit être très-rare, les trois individus de mon cabinet étant les seuls que j'en ai vus.

Sillago sihama Rüpp., Atl. Reis. Fisch. p. 9 tab. 3 fig. 1; N. Wirb. Fisch p. 100; Günth., Cat. Fish. II p. 243; Day, Fish. Cochin, Proc. Zool. Soc. 1865 p. 18; Fish. Malab. p. 47; Fish. Andam., Proc. Zool. Soc. 1870 p. 686; Klunz., Fisch. R. M. Verh. z. b. Ges. Wien XX p. 818.

Sillag. corpore elongato compresso, altitudine $6\frac{1}{4}$ ad $6\frac{2}{3}$ in ejus longitudine, latitudine $1\frac{1}{4}$ ad $1\frac{1}{3}$ in ejus altitudine; capite non vel vix convexo $4\frac{1}{5}$ ad $4\frac{1}{2}$ in longitudine corporis; altitudine et latitudine capitis $1\frac{2}{3}$ ad 2 in ejus longitudine; oculis diametro 3 ad 4 in longitudine capitis, diametro $\frac{1}{2}$ ad $\frac{4}{5}$ distantibus; linea rostro-frontali rectiuscula vel convexiuscula; rostro vix vel non convexo, juvenilibus oculo non vel vix longiore, aetate provectis et adultis oculo multo longiore; maxilla superiore maxilla inferiore longiore et latiore longe ante oculum desinente; dentibus maxillis vomerinisque parvis subaequalibus; dentibus pharyngealibus omnibus acutis vel acutiusculis; praeoperculo leviter sed conspicue denticulato, squamis cycloïdeis ante limbum triseriatis limbo uniseriatis; operculo spina parva bene conspicua; squamis interocularibus cycloïdeis, vertice, operculo totoque corpore ctenoïdeis basi interdum squamulatis; squamis angulum aperturae branchialis superiorem inter et basin pinnae caudalis supra lineam lateralem in series 70 ad 73, infra lineam lateralem in series 65 ad 68 transversas dispositis; squamis 13 circ. in serie transversali basin pinnae ventralis inter et dorsalem quarum 5 ($4\frac{1}{2}$) lineam lateralem inter et spinas dorsales anteriores; squamis lateribus squamis dorso caudaque vix majoribus; linea laterali singulis squamis tubulo simplice vel subsimplice notata; pinna dorsali spinosa dorsali radiosae subcontigua, dorsali radiosa multo altiore, corpore non vel vix humiliore, longitudine $1\frac{2}{3}$ ad $1\frac{3}{5}$ in longitudine dorsalis radiosae, acuta, spinis gracilibus flexilibus non productis anterioribus

squamatis ceteris longioribus; dorsali radiosa leviter emarginata antice obtusiuscula, inter singulos radios squamis uniseriatis margini radii posteriori approximatis; pectoralibus et ventralibus acutis capite absque rostro non vel vix brevioribus; ventralibus spina gracili non cum radio 1° normali non incrassato coalita; anali dorsali radiosae forma, altitudine et longitudine aequali; caudali extensa leviter emarginata vel truncata angulo superiore acuta angulo inferiore rotundata, capite absque rostro non ad paulo longiore; colore corpore superne flavescente-olivaceo, inferne argenteo-hyalino; iride flava superne fusca; vitta cephalo-caudali argentea valde diffusa quasi subcutanea; pinnis ventralibus et anali flavescentibus albo marginatis, ceteris hyalinis fusco plus minusve arenatis.

Var. pinnis dorsalibus inter singulas spinas radiosque maculis 3 ad 5 fuscis.

B. 6. D. 11—1/21 vel 11—1/22. P. 1/14 ad 1/16. V. 1/5. A. 2/22 vel 2/23. C. 1/15/1 et lat. brev.

Syn. *Atherina sihama* Forsk., Descr. anim. p. 70 n°. 102; L. Gm., Syst. nat. ed. 13ª p. 1396; Lac., Poiss. V p. 371, 373.

Platycephalus sihamus Bl.Schn., Syst. p. 60?

Sciaena malabarica Bl.Schn., Syst. p. 81 tab. 19.

Soring Russ., Fish. Corom II p. 9 fig. 113.

Sillago acuta Cuv., Règn. an. 1817 II p. 258; CV., Poiss. III p. 296; Blkr, Verh. Batav. Gen. XXII Perc. p. 61; Kner, Zool. Reis. Novara, Fisch. p. 128.

Sillago erythraea CV., Poiss. III p. 301; Guér., Icon. Règn. Anim. Poiss. tab. 8 fig. 1.

Sillago malabarica Cant., Cat. Mal. Fish. p. 21; Blkr, Derde bijdr. ichth. Bali, Nat. T. Ned. Ind. XVII p. 157.

Pajus, Peren, Speren Mal. Bat.; *Ubi* Mal. Pinang; *Burdjun* Sundan; *Bodjor, Waridjung* Jav.; *Katjangan* Madur.

Hab. Sumatra (Padang, Priaman, Trussan, Telokbetong); Nias; Pinang; Singapura; Bintang (Rio); Bangka (Gussongassam); Biliton (Tjirutjup); Java (Batavia, Bantam, Tjilatjap, Samarang, Surabaia, Pasuruan); Madura (Bangkallang); Bali; Borneo (Sampit, Pontianak, Sinkawang); Celebes (Macassar, Bulucomba, Bonthain, Manado); Sumbawa (Bima); Sangi; Batjan (Labuha); Obi-major; Buro (Kajeli); Ceram (Wahai); Amboina; Timor (Kupang); in mari.

Longitudo 35 speciminum 72‴ ad 280‴.

Rem. Les poissons décrits sous les noms de Sillago sihama, acuta et malabarica sont probablement d'une même espèce, mais les descriptions et les figures publiées ne permettent pas une décision rigoureuse. Ce que Forskaol dit d'ocelles verts à centre blanc ou hyalin aux opercules n'indique probablement que les rangées d'écailles. Si son sihama soit en effet identique avec le sihama de M. Rüppell, et si la figure publiée par M. Rüppell est exacte par rapport aux nageoires, on pourrait douter de l'identité de ce sihama avec l'espèce actuelle puisque la première dorsale n'y mesure que 1[1] fois dans la seconde et que la caudale y est beaucoup plus échancrée. M. Klunzinger examina un seul individu de la Mer rouge et y trouva une formule des écailles correspondante à celle des individus de l'espèce actuelle. Les figures de Russell et du Systema posthumum, bien que manifestement peu exactes, me paraissent plus positivement devoir être rapportées à cette même espèce.

C'est cette espèce, fort commune dans l'Insulinde, que les Européens à Java connaissent fort bien sous le nom de spiering (nom hollandais de l'Eperlan) et qu'ils aiment beaucoup à cause de sa chair savoureuse. Ces spiering, dont les indigènes ont fait Sperèn et Perèn, deviennent plus longs que trois centimètres, mais à Batavia de tels individus sont rares.

Le sihama paraît habiter toutes les côtes du grand bassin Indien. On le connaît de la Mer rouge, d'Aden, de Zanzibar, des Seychelles, de Malabar, de Ceylon, de Coromandel, du Bengale, de Malacca et même de Chine.

Sillago japonica Schl., Faun. Japon. Poiss. p. 23 tab. 10 fig. 1; Rich., Fish. Chin. Jap. Rep. 15[h] meet. Brit. Assoc. p. 223; Blkr, Act. Soc. Scient. Ind. Neerl. III Vierde bijdr. ichth. Japan p. 11; Derde bijdr. ichth. Bali, Nat. T. Ned. Ind. XVII p. 165; Günth., Cat. Fish. II p. 244.

Sillag. corpore elongato compresso, altitudine $6\frac{1}{3}$ ad 7 et paulo in ejus longitudine, latitudine $1\frac{1}{3}$ circ. in ejus altitudine; capite acuto convexiusculo $4\frac{1}{3}$ ad $4\frac{1}{2}$ fere in longitudine corporis; altitudine capitis $1\frac{5}{6}$ ad 2 fere-, latitudine capitis 2 circ. in ejus longitudine; oculis diametro 4 circ. in longitudine capitis, diametro 1 fere distantibus; linea rostro-frontali rectiuscula vel convexiuscula; rostro convexo vel convexiusculo, junioribus et adultis oculo sat multo longiore; maxilla superiore maxilla inferiore longiore et latiore, longe ante oculum desinente; dentibus maxillis vomerinisque parvis subaequalibus; dentibus pharyngealibus omnibus acutis; praeoperculo leviter denticulato, squa-

mis plurimis leviter ctenoïdeis ante limbum triseriatis limbo uniseriatis; operculo spina parva bene conspicua; squamis operculo, capite superne totoque corpore ctenoïdeis basi non squamulatis; squamis angulum aperturae branchialis superiorem inter et basin pinnae caudalis supra lineam lateralem in series 74 circ.—, infra lineam lateralem in series 70 circ. transversas dispositis; squamis 13 circ. in serie transversali basin pinnae ventralis inter et pinnam dorsalem quarum 3 lineam lateralem inter et spinas dorsales anteriores; squamis lateribus squamis dorso caudaque vix majoribus; linea laterali singulis squamis tubulo simplice vel subsimplice notata; pinna dorsali spinosa dorsali radiosae subcontigua, dorsali radiosa altiore, corpore non ad paulo humiliore, longitudine 1¾ circ. in longitudine dorsalis radiosae, acuta, spinis gracilibus flexilibus non productis anterioribus squamatis ceteris longioribus; dorsali radiosa leviter emarginata, antice acutiuscula inter singulos radios squamulis uniseriatis margini radii anteriori approximatis; pectoralibus acutis capite absque rostro non brevioribus; ventralibus acutis capite absque rostro vulgo brevioribus, spina gracili non cum radio 1° coalita, radio 1° normali non incrassato; anali dorsali radiosae forma, altitudine et longitudine subaequali; caudali extensa leviter emarginata angulo superiore acuta angulo inferiore acutiuscule rotundata capite absque rostro non ad paulo longiore; colore corpore superne olivascente vel flavescente-olivaceo, inferne flavescente-argenteo; iride flava superne fusca; vitta cephalo-caudali diffusa argentea quasi subcutanea; pinnis ventralibus et anali flavis, ceteris hyalinis.

B. 6. D. 11—1/22 vel 11—1/23. P. 2/13. V. 1/5. A. 2/22 ad 2/24. C. 1/15/1 et lat. brev.

Syn. *Pajus, Speren, Peren* Mal.

Hab. Java (Batavia); Amboina; in mari.

Longitudo 7 speciminum 165‴ ad 233‴.

Rem. Cette espèce dont ont doit la première connaissance à M. H. Schlegel, est très-voisine du sihama, mais elle en est nettement distincte par deux rangées d'écailles de moins au-dessus de la ligne latérale et par les écailles cténoïdes du préopercule et de la région interoculaire. Dans l'Archipel indien l'espèce est rare. J'en avais longtemps conservé deux individus pêle mêle avec des Sillago sihama, qui tous provenaient de Java et des Moluques et dont je ne les avais pas distingués autrefois. Je crois cependant qu'un de ces individus fut trouvé à Batavia et l'autre à Amboine. Mes autres individus

du japonica proviennent de Nagasaki (île de Kiusiu) et l'espèce est connue aussi de Chine.

Sillago maculata QG., Zool. Uran. p. 261 Atl. tab. 53 fig. 2; CV., Pois. III p. 303; Blkr, Verh. Bat. Gen. XXII Perc. p. 62; Derde bijdr. ichth. Bali, Nat. T. Ned. Ind. XIII p. 161; Günth., Cat. Fish. II p. 245; Kner, Zool. Novara, Fisch. p. 127; au et Casteln., Contrib. ichth. Austral., Proceed. Zool. Soc. Victoria I 1872 p. 94?

Sillag. corpore elongato compresso, altitudine 6 fere ad 6 et paulo in ejus longitudine; latitudine $1\frac{1}{3}$ ad 1_{5} in ejus altitudine; capite acuto convexo 4 fere ad 4 in longitudine corporis; altitudine capitis $1\frac{2}{3}$ ad $1\frac{3}{4}$–, latitudine capitis 2 circ. in ejus longitudine; oculis diametro 3 ad $3\frac{1}{2}$ in longitudine capitis, diametro $\frac{2}{3}$ ad $\frac{3}{5}$ distantibus; linea rostro-frontali convexiuscula; rostro convexo, juvenilibus oculo breviore aetate provectis oculo longiore; maxilla superiore maxilla inferiore longiore et latiore longe ante oculum desinente; dentibus maxillis vomerinisque parvis seriebus omnibus subaequalibus; dentibus pharyngealibus ex parte acutis ex parte granulatis; praeoperculo leviter denticulato, squamis cycloideis ante limbum triseriatis limbo superne bi- inferne uni-seriatis; operculo spina parva parum conspicua; squamis interocularibus cycloideis, vertice, operculis totoque corpore ctenoideis; squamis angulum aperturae branchialis superiorem inter et basin pinnae caudalis supra lineam lateralem in series 70 circ.-, infra lineam lateralem in series 65 circ. transversas dispositis; squamis 16 circ. in serie transversali basin pinnae ventralis inter et dorsalem quarum 5 vel 6 lineam lateralem inter et spinas dorsales anteriores; squamis lateribus squamis dorso caudaque non vel vix majoribus; linea laterali singulis squamis tubulo simplice vel subsimplice notata; pinna dorsali spinosa dorsali radiosae contigua vel subcontigua, dorsali radiosa conspicue altiore, corpore paulo ad non humiliore, longitudine $1\frac{1}{2}$ circ. in longitudine dorsalis radiosae, acuta, spinis gracilibus flexilibus non productis anterioribus squamatis ceteris longioribus; dorsali radiosa leviter emarginata antice obtusangula vel acutiuscula squamis interradialibus conspicuis nullis; pectoralibus et ventralibus acutis capite absque rostro non vel vix brevioribus; ventralibus spina gracili non cum radio 1° normali non incrassato coalita; anali dorsali radiosae forma, altitudine et longitudine subaequali; caudali extensa leviter emarginata capite absque rostro non ad vix longiore, angulo superiore acuta

angulo inferiore rotundata; colore corpore superne olivaceo, lateribus dilutiore, inferne argenteo; iride flava superne fusca; vitta cephalo-caudali argentea vel lutea quasi subcutanea; dorso lateribusque maculis olivascente-fuscis irregularibus majoribus et minoribus; pinnis ventralibus et anali flavis, dorsalibus et pectoralibus hyalinis, dorsali spinosa superne fuscescente et inferne maculis fuscescente-olivaceis; dorsali radiosa fusco marginata et vittis 2 longitudinalibus fuscescente-olivaceis; caudali medio albida, superne et inferne flava, vittis 3 transversis aurantiacis, postice albido et fusco marginata; pectoralibus basi vulgo vittula transversa violascente.

B. 6. D. 11—1/19 vel 11—1/20. P. 1/15 V. 1/5. A. 2/18 vel 2/19. C. 1/15/1 et lat. brev.

Syn. *Sillago bassensis* CV., Poiss. III p. 304; QG., Zool. Voy. Astrol. Poiss. p. 672 tab. 1 fig. 2 ??
Pajus, Peron Mal.

Hab. Singapura; Bintang (Rio); Lepar; Java (Batavia); Celebes (Macassar); Ins. Philippin. (Manilla); in mari.

Longitudo 19 speciminum 75''' ad 182'''.

Rem. M. le Comte de Castelnau décrit brièvement, sous le nom de Sillago maculata CV., une espèce de Melbourne, où la tête est dite mesurer moins de trois fois dans la longueur totale, et où les couleurs aussi sont plus ou moins différentes. Ce poisson de Melbourne pourrait bien être d'une espèce distincte. Si l'observation de M. de Castelnau est exacte l'espèce serait remarquable par sa grosse tête. Du reste on n'en connaît point la formule des écailles.

Le maculata fut primitivement trouvé à Sydney, mais il n'est pas rare dan l'Insulinde. Il est éminemment caractérisé par les formules des écailles et des rayons de la dorsale et de l'anale, par son corps raccourci, par sa tête plus obtuse et par les taches du corps et des nageoires dorsale et caudale.

Sillago macrolepis Blkr, Derde bijdr. ichth. Bali, Nat. T. Ned. Ind. XVII p. 166; Günth., Cat. Fish. II p. 246.

Sill. corpore elongato compresso, altitudine 6 fere ad $6\frac{1}{3}$ in ejus longitudine, latitudine $1\frac{1}{5}$ ad $1\frac{1}{4}$ in ejus altitudine; capite acuto, valde convexo, 4 ad $4\frac{2}{5}$ in longitudine corporis; altitudine capitis $1\frac{2}{3}$ circ.-, latitudine capitis

$1\frac{3}{4}$ ad 2 fere in ejus longitudine; oculis diametro $2\frac{1}{2}$ circ. in longitudine capitis, diametro $\frac{1}{2}$ circ. distantibus; linea rostro-frontali convexiuscula; rostro convexo junioribus et aetate provectis oculo breviore; maxilla superiore maxilla inferiore longiore et latiore, longe ante oculum desinente; dentibus maxillis et vomerinis parvis, intermaxillaribus serie externa ceteris paulo majoribus, inframaxillaribus et vomerinis omnibus aequalibus vel subaequalibus; dentibus pharyngealibus omnibus acutis vel acutiusculis; praeoperculo junioribus angulum versus leviter denticulato, aetate provectis edentulo, squamis cycloideis ante limbum biseriatis limbo uniseriatis; operculo spina parva; squamis capite superne corporeque ctenoïdeis, non squamulatis, angulum aperturae branchialis superiorem inter et basin pinnae caudalis supra lineam lateralem in series 55 circ.-, infra lineam lateralem in series 50 circ. transversas dispositis; squamis 11 in serie transversali basin pinnae ventralis inter et dorsalem quarum 4 lineam lateralem inter et spinas dorsi anteriores; squamis lateribus squamis dorso caudaque majoribus; linea laterali singulis squamis tubulo simplice vel subsimplice notata; pinna dorsali spinosa dorsali radiosae contigua vel subcontigua, dorsali radiosa altiore sed corpore paulo humiliore, longitudine $1\frac{3}{5}$ ad $1\frac{2}{3}$ in longitudine dorsalis radiosae, acuta, spinis gracilibus flexilibus non productis anterioribus squamatis ceteris longioribus; dorsali radiosa leviter emarginata antice acutiuscula, dimidio basali inter singulos radios squamata; pectoralibus et ventralibus acutis capite absque rostro paulo ad non brevioribus; ventralibus spina gracili non cum radio 1° coalita, radio 1° non incrassato; anali forma, longitudine et altitudine dorsali radiosae aequali vel subaequali, squamis interradialibus nullis; caudali extensa truncata vel leviter emarginata, angulis acuta, capite absque rostro paulo longiore; colore corpore superne olivascente marginibus squamarum profundiore, inferne flavescente vel argenteo; rostro et capite superne fuscescentibus; iride flava, superne violaceo-fusca; vitta cephalo-caudali diffusa gracili violascente-coerulea quasi subcutanea; pinnis ventralibus et anali flavescentibus, ceteris hyalinis nigricante-fusco plus minusve arenatis.

B. 6. D. 11—1/19 ad 11—1/21. P. 1/13 vel 1/14. V. 1/5. A. 2/19 ad 2/21. C. 1/15/1 et lat. brev.

Syn. *Pajus, Peren, Speren* Mal. Batav.

Hab. Java (Batavia); Bali (Boleling); in mari.

Longitudo 14 speciminum 68‴ ad 135‴.

Rem. Le Sillage actuel est la seule espèce du genre connue où les écailles ne forment qu'une cinquantaine de rangées transversales. Elle se fait aisément reconnaître aussi par ses formes trapues, par les yeux qui sont plus grands que dans les espèces précédentes, par les 4 rangées d'écailles au-dessus de la ligne latérale et les par deux rangées d'écailles sur les joues, et puis encore par la formule des rayons et par l'absence de taches tant sur le corps que sur les nageoires. Elle n'est connue jusqu'ici que des deux localités citées.

La Haye, Septembre 1875.

INDEX SPECIERUM.

SCIAENOÏDEI.

SILLAGINOÏDEI.